SUSE Linux Enterprise Desktop

11

www.novell.com

20. Februar 2009

Bereitstellungshandbuch

Bereitstellungshandbuch

Für alle Inhalte gilt: Copyright © 2006-2009 Novell, Inc.

Rechtliche Hinweise

Dieses Handbuch ist durch geistige Eigentumsrechte von Novell geschützt. Durch Reproduktion, Vervielfältigung oder Verteilung dieses Handbuchs erklären Sie sich ausdrücklich dazu bereit, die Bestimmungen und Bedingungen dieser Lizenz einzuhalten.

Dieses Handbuch darf allein oder als Teil eines gebündelten Pakets in elektronischer und/oder gedruckter Form frei reproduziert, vervielfältigt und verteilt werden, sofern die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

Dieser Copyright-Hinweis und die Namen der Autoren und Beitragenden müssen klar und deutlich in allen reproduzierten, vervielfältigten und verteilten Kopien erscheinen. Dieses Handbuch, insbesondere in gedruckter Form, darf nur zu nichtkommerziellen Verwendung reproduziert und/oder verteilt werden. Vor jeder anderen Verwendung eines Handbuchs oder von Teilen davon ist die ausdrückliche Genehmigung von Novell, Inc., einzuholen.

Eine Liste der Novell-Marken finden Sie in der Liste der Marken und Dienstleistungsmarken unter `http://www.novell.com/company/legal/trademarks/tmlist.html`. Linux* ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds. Alle anderen Drittanbieter-Marken sind das Eigentum der jeweiligen Inhaber. Ein Markensymbol (®, ™ usw.) weist auf eine Novell-Marke hin. Ein Sternchen (*) weist auf eine Drittanbieter-Marke hin.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Doch auch dadurch kann hundertprozentige Richtigkeit nicht gewährleistet werden. Weder Novell, Inc., noch die SUSE LINUX GmbH noch die Autoren noch die Übersetzer können für mögliche Fehler und deren Folgen haftbar gemacht werden.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines zu diesem Handbuch **vii**

1 Planung für SUSE Linux Enterprise Desktop **1**

1.1 Hardwareanforderungen 2
1.2 Gründe für den Einsatz von SUSE Linux Enterprise Desktop 2

Teil I Manuelle Bereitstellung **5**

2 Installationsstrategien **7**

2.1 Einsatz von bis zu 10 Arbeitsstationen 7
2.2 Einsatz von bis zu 100 Arbeitsstationen 10
2.3 Installation auf mehr als 100 Arbeitsstationen 17

3 Installation mit YaST **19**

3.1 Wahl der Installationsmethode 19
3.2 Der Installations-Workflow 22
3.3 Systemstart für die Installation 23
3.4 Der Boot-Bildschirm 23
3.5 Willkommen 28
3.6 Installationsmodus 29
3.7 Uhr und Zeitzone 32
3.8 Erstellen von neuen Benutzern 33
3.9 Installationseinstellungen 38
3.10 Ausführen der Installation 43
3.11 Konfiguration des installierten Systems 44
3.12 Grafische Anmeldung 52

4 Aktualisieren von SUSE Linux Enterprise 53

4.1 Aktualisieren von SUSE Linux Enterprise 53
4.2 Installieren von Service Packs 56
4.3 Software-Änderungen von Version 10 zu Version 11 57

5 Einrichten von Hardware-Komponenten mit YaST 59

5.1 Überprüfen der Hardware 59
5.2 Einrichten von Grafikkarte und Monitor 60
5.3 Einrichten von Tastatur und Maus 62
5.4 Einrichten von Soundkarten 64
5.5 Einrichten eines Druckers 66
5.6 Einrichten eines Scanners 71

6 Installieren bzw. Entfernen von Software 75

6.1 Definition der Begriffe 75
6.2 Verwenden der Qt-Schnittstelle 76
6.3 Verwenden der GTK+-Schnittstelle 81
6.4 Verwalten von Software-Repositorys und -Diensten 86
6.5 System auf dem neuesten Stand halten 88

7 Installieren von Zusatzprodukten 97

7.1 Add-Ons 97
7.2 Binärtreiber 98
7.3 SUSE Software Development Kit (SDK) 10 98

8 Zugriff auf das Internet 101

8.1 Direkte Internetverbindung 101
8.2 Internetverbindung über das Netzwerk 104

9 Verwalten von Benutzern mit YaST 107

9.1 Dialogfeld "Verwaltung von Benutzern und Gruppen" 107
9.2 Benutzerkonten verwalten 109
9.3 Weitere Optionen für Benutzerkonten 112
9.4 Ändern der Standardeinstellungen für lokale Benutzer 120
9.5 Zuweisen von Benutzern zu Gruppen 121
9.6 Verwalten von Gruppen 121
9.7 Ändern der Methode zur Benutzer-Authentifizierung 123

10 Ändern der Sprach- und Ländereinstellungen mit YaST 127

10.1 Ändern der Systemsprache 127
10.2 Ändern der Länder- und Zeiteinstellungen 131

11 Installation mit entferntem Zugriff 135

11.1 Installationsszenarien für die Installation auf entfernten Systemen 136
11.2 Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden . . 145
11.3 Vorbereitung des Bootvorgangs für das Zielsystem 156
11.4 Booten des Zielsystems für die Installation 168
11.5 Überwachen des Installationsvorgangs 172

12 Fortgeschrittene Festplattenkonfiguration 177

12.1 Verwenden der YaST-Partitionierung 177
12.2 LVM-Konfiguration 186
12.3 Soft-RAID-Konfiguration 192

13 Abonnementverwaltung 197

13.1 Verwenden von Kernel-Parametern zum Zugriff auf einen SMT-Server . . 198
13.2 Konfigurieren von Clients mit dem AutoYaST-Profil 200
13.3 Konfigurieren von Clients mit dem Skript clientSetup4SMT.sh 201
13.4 Registrieren von Clients auf der SMT-Testumgebung 202

Teil II Image-Erstellung und Anlegen von Produkten 203

14 KIWI 205

14.1 Voraussetzungen für KIWI 205
14.2 Erläuterung des Erstellungsvorgangs von KIWI 206
14.3 Image-Beschreibung 207
14.4 Erstellen von Appliances mit KIWI 210
14.5 Weiterführende Informationen 212

15 Erstellen von Zusatzprodukten mithilfe von Add-on Creator 213

15.1 Erstellen von Images 213
15.2 Add-On-Struktur 215
15.3 Weiterführende Informationen 216

16 Erstellen von Images mit YaST Product Creator 217

16.1 Voraussetzungen für Product Creator 217

16.2 Erstellen von Images 217
16.3 Weiterführende Informationen 219

17 Installieren von benutzerdefinierten Vorinstallationen 221

17.1 Vorbereiten des Master-Rechners 222
17.2 Anpassen der firstboot-Installation 223
17.3 Klonen der Master-Installation 232
17.4 Anpassen der Installation 232

Teil III Automatisierte Installationen 233

18 Automatisierte Installation 235

18.1 Einfache Masseninstallation 235
18.2 Regelbasierte automatische Installation 248
18.3 Weiterführende Informationen 253

19 Automatisierte Implementierung von Preload-Images 255

19.1 Manuelles Implementieren des Systems vom Rettungs-Image 256
19.2 Automatisierte Implementierung mit PXE-Boot 257

Allgemeines zu diesem Handbuch

Installationen von SUSE Linux Enterprise Desktop sind auf vielfältige Weise möglich. Es ist ausgeschlossen, alle Kombinationen von Boot- oder Installationsserver, automatisierten Installationen oder Image-Verwendung zu behandeln. Dieses Handbuch soll Ihnen helfen, die geeignete Implementierungsmethode für Ihre Installation zu wählen.

Teil I, „Manuelle Bereitstellung“ (S. 5)
: Die meisten Aufgaben, die bei der Installation erforderlich sind, werden hier beschrieben. Dazu gehören das manuelle Setup Ihres Computers sowie zusätliche Software und Remote-Installationen.

Teil II, „Image-Erstellung und Anlegen von Produkten“ (S. 203)
: Masseninstallationen erfordern häufig die Vorbereitung von Images oder Produkte, die über die für diesen Spezialfall erforderlichen Funktionen verfügen. Es werden mehrere Optionen beschrieben, die dem Administrator die Vorbereitung dieser Implementierungsmethoden erlauben.

Teil III, „Automatisierte Installationen“ (S. 233)
: Verwenden Sie für unbeaufsichtigte Installationen entweder die Installation mit AutoYaST oder bereiten Sie mithilfe von kiwi oder firstboot ein Image vor. Dieser Abschnitt beschreibt Methoden für die Implementierung dieser Installationen mit minimaler Benutzerinteraktion.

Viele Kapitel in diesem Handbuch enthalten Links zu zusätzlichen Dokumentationsressourcen. Dazu gehört auch weitere Dokumentation, die auf dem System bzw. im Internet verfügbar ist.

Einen Überblick über die Dokumentation, die für Ihr Produkt verfügbar ist, und die neuesten Dokumentationsupdates finden Sie in `http://www.novell.com/documentation` oder im folgenden Abschnitt.

1 Verfügbare Dokumentation

Wir stellen Ihnen unsere Handbücher in verschiedenen Sprachen in den Formaten HTML und PDF zur Verfügung. Die folgenden Handbücher für Benutzer und Administratoren sind für dieses Produkt verfügbar:

GNOME-Benutzerhandbuch (↑*GNOME-Benutzerhandbuch*)
: Stellt den GNOME-Desktop von SUSE Linux Enterprise Desktop vor. Das Handbuch begleitet Sie bei der Verwendung und Konfiguration des Desktops und hilft Ihnen, wichtige Aufgaben zu erledigen. Es richtet sich in erster Linie an Endbenutzer, die den GNOME-Desktop als ihren Standard-Desktop nutzen möchten.

Anwendungshandbuch (↑*Anwendungshandbuch*)
: Erfahren Sie, wie wichtige Desktop-Anwendungen auf SUSE Linux Enterprise Desktop konfiguriert werden. Dieses Handbuch bietet eine Einführung in Browser und E-Mail-Clients sowie Büro-Anwendungen und Tools für die Zusammenarbeit. Es behandelt auch Grafik- und Multimedia-Anwendungen.

Bereitstellungshandbuch (S. 1)
: Erfahren Sie, wie Sie einzelne oder mehrere Systeme installieren und die Produktfunktionen für eine Bereitstellungsinfrastruktur nutzen. Wählen Sie aus verschiedenen Ansätzen. Von der lokalen Installation über einen Netzwerkinstallationsserver bis zu einer Masseninstallation über eine entfernt gesteuerte, hochgradig angepasste und automatisierte Installationsmethode ist alles möglich.

Verwaltungshandbuch (↑*Verwaltungshandbuch*)
: Er behandelt Systemverwaltungsaufgaben wie Wartung, Überwachung und Anpassung eines neu installierten Systems.

Security Guide (↑*Security Guide*)
: Zudem werden grundlegende Konzepte der Systemsicherheit vorgestellt, die sowohl lokale als auch netzwerkbezogene Aspekte abdecken. Sie erfahren, wie Sie die einem Produkt inhärente Sicherheitssoftware wie Novell AppArmor verwenden können (diese ermöglicht es Ihnen, für jedes Programm einzeln festzulegen, für welche Dateien Lese-, Schreib- und Ausführungsberechtigungen bestehen) oder das Prüfsystem nutzen können, das zuverlässig Daten zu sicherheitsrelevanten Ereignissen sammelt.

Handbuch für Systemanalyse und Tuning (↑*Handbuch für Systemanalyse und Tuning*)
: Ein Administratorhandbuch zur Problemsuche, Fehlerbehebung und Optimierung. Erfahren Sie, wie Sie Ihr System mithilfe von Überwachungswerkzeugen prüfen und optimieren können und wie Sie Ihre Ressourcen effizient verwalten. Es enthält zudem einen Überblick über häufige Probleme und Lösungen sowie weitere Hilfequellen und Dokumentationsressourcen.

Virtualisierung mit Xen (↑*Virtualisierung mit Xen*)
: Enthält eine Einführung in die Virtualisierungstechnologie Ihres Produkts. Es bietet einen Überblick über die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten und Installationstypen für jede von SUSE Linux Enterprise Server unterstützte Plattform sowie eine Kurzbeschreibung des Installationsvorgangs.

Neben den umfangreichen Handbüchern stehen Ihnen auch verschiedene Schnelleinführungen zur Verfügung:

Schnelleinführung zur Installation (↑*Schnelleinführung zur Installation*)
: Listet die Systemanforderungen auf und führt Sie schrittweise durch die Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop von DVD oder einem ISO-Abbild.

Linux Audit Quick Start
: Vermittelt einen kurzen Überblick über die Aktivierung und Konfiguration des Prüfsystems und die Ausführung der wichtigsten Aufgaben wie die Einrichtung von Prüfregeln, die Generierung von Berichten und die Analyse der Protokolldateien.

Novell AppArmor Quick Start
: Unterstützt Sie beim Verstehen der Hauptkonzepte von Novell® AppArmor.

HTML-Versionen der meisten SUSE Linux Enterprise Desktop-Handbücher finden Sie auf dem installierten System im Verzeichnis `/usr/share/doc/manual` bzw. in den Hilfezentren Ihres Desktops. Die neuesten Dokumentationsaktualisierungen finden Sie unter `http://www.novell.com/documentation`, von wo Sie PDF- oder HTML-Versionen der Handbücher für Ihr Produkt herunterladen können.

2 Rückmeldungen

Für Rückmeldungen stehen mehrere Kanäle zur Verfügung:

- Verwenden Sie für das Melden von Fehlern für eine Produktkomponente oder Verbesserungsvorschläge `https://bugzilla.novell.com/`. Wenn Sie Bugzilla noch nicht kennen, empfehlen wir Ihnen das Dokument *Bug Writing FAQs*, das Sie von der Novell Bugzilla-Homepage herunterladen können.

- Wir freuen uns über Ihre Hinweise, Anregungen und Vorschläge zu diesem Handbuch und den anderen Teilen der Dokumentation zu diesem Produkt. Bitte verwenden Sie die Funktion "Benutzerkommentare" unten auf den einzelnen Seiten der Onlinedokumentation, um Ihre Kommentare einzugeben.

3 Konventionen in der Dokumentation

In diesem Handbuch werden folgende typografische Konventionen verwendet:

- `/etc/passwd`: Dateinamen und Verzeichnisnamen

- *`Platzhalter`*: Ersetzen Sie *`Platzhalter`* durch den tatsächlichen Wert.

- `PATH`: die Umgebungsvariable PATH

- `ls`, `--help`: Befehle, Optionen und Parameter

- `Benutzer`: Benutzer oder Gruppen

- Alt, Alt + F1: Eine Taste oder Tastenkombination. Tastennamen werden wie auf der Tastatur in Großbuchstaben dargestellt.

- *Datei*, *Datei* > *Speichern unter*: Menüoptionen, Schaltflächen

- *Tanzende Pinguine* (Kapitel *Pinguine*, ↑Anderes Handbuch): Dies ist ein Verweis auf ein Kapitel in einem anderen Handbuch.

Planung für SUSE Linux Enterprise Desktop

1

Dieses Kapitel richtet sich in erster Linie an Systemadministratoren in Unternehmen, die mit der Implementierung von SUSE® Linux Enterprise Desktop an ihrem Standort betraut sind. Der Einsatz von SUSE Linux Enterprise Desktop an einem vollständigen Standort sollte sorgfältige Planung beinhalten und die folgenden Punkte berücksichtigen:

Für welchen Zweck werden die SUSE Linux Enterprise Desktop-Arbeitsplatzrechner verwendet?

Bestimmen Sie den Zweck, zu dem SUSE Linux Enterprise Desktop verwendet werden soll, und stellen Sie sicher, dass die Hardware und die Software benutzt werden, die diese Anforderungen erfüllen. Testen Sie Ihre Konfiguration eventuell zunächst an einem einzelnen Computer, bevor Sie sie im gesamten System implementieren.

Wie viele Arbeitsstationen sollen installiert werden?

Ermitteln Sie den Implementierungsumfang, d. h. die Anzahl der SUSE Linux Enterprise Desktop-Installationen. Daran sollte sich die Art der Installation orientieren. Eventuell empfiehlt sich sogar eine Masseninstallation mit der einmaligen AutoYaST- oder KIWI-Technologie von SUSE Linux Enterprise. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter Kapitel 2, *Installationsstrategien* (S. 7).

Wie erhalten Sie Software-Updates für die Implementierung?

Alle von Novell für Ihr Produkt bereitgestellten Patches stehen registrierten Benutzern zum Downloaden bereit. Unter `http://www.novell.com/linux/suse/portal/index.html` können Sie sich registrieren lassen. Dort finden Sie auch die Patch-Support-Datenbank.

Benötigen Sie für die lokale Implementierung Hilfe?
: Novell bietet Schulungen, Unterstützung und Beratung für alle Themen rund um SUSE Linux Enterprise Desktop an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter `http://www.novell.com/products/desktop/`.

1.1 Hardwareanforderungen

Für eine Standardinstallation von SUSE Linux Enterprise Desktop und eine Vielzahl von Anwendungen wird die folgende Konfiguration empfohlen:

- Intel Pentium IV-Prozessor mit 2,4 GHz (oder schneller) bzw. jeden beliebigen AMD64- oder Intel 64-Prozessor
- 1–2 physische CPUs
- 512 MB physischer RAM oder mehr
- 3 GB oder mehr freier Speicherplatz
- Bildschirmauflösung von 1024 x 768 (oder höher)

1.2 Gründe für den Einsatz von SUSE Linux Enterprise Desktop

Lassen Sie sich bei Ihrer Auswahl von SUSE Linux Enterprise Desktop und beim Bestimmen des Zwecks der installierten Systeme von den folgenden Gesichtspunkten leiten:

Fülle an Anwendungen
: Durch sein breites Softwareangebot findet SUSE Linux Enterprise Desktop sowohl bei Profibenutzern in einer Unternehmensumgebung als auch bei Heimbenutzern oder Benutzern in kleineren Netzwerken Anklang.

Bedienungsfreundlichkeit
: SUSE Linux Enterprise Desktop wird mit zwei Enterprise-fähigen Desktop-Umgebungen geliefert: GNOME und KDE. Beide ermöglichen Benutzern, sich reibungslos an ein Linux-System anzupassen und dabei ihre Effizienz und Produk-

tivität beizubehalten. Wie Sie die Desktops ausführlich untersuchen können, erfahren Sie in *KDE-Benutzerhandbuch* (↑*KDE-Benutzerhandbuch*) und *GNOME-Benutzerhandbuch* (↑*GNOME-Benutzerhandbuch*).

Unterstützung für mobile Benutzer
: Mit der vollständig in SUSE Linux Enterprise Desktop integrierten NetworkManager-Technologie und den beiden Desktop-Umgebungen genießen mobile Benutzer die Freiheit, einfach eine Verbindung zu verkabelten oder Funknetzwerken aufzubauen und zwischen diesen zu wechseln.

Nahtlose Integration in bestehende Netzwerke
: SUSE Linux Enterprise Desktop wurde als vielseitiges Netzwerkmitglied entwickelt. Es kooperiert mit zahlreichen verschiedenen Netzwerktypen:

  Reine Linux-Netzwerke SUSE Linux Enterprise Desktop ist ein kompletter Linux-Client und unterstützt alle Protokolle, die in traditionellen Linux- und Unix*-Umgebungen verwendet werden. Es lässt sich gut in Netzwerke integrieren, die aus anderen SUSE Linux- oder SUSE Linux Enterprise-Computern bestehen. LDAP, NIS und lokale Authentifizierung werden unterstützt.

  Windows-Netzwerke SUSE Linux Enterprise Desktop unterstützt Active Directory als Authentifizierungsquelle. Er bietet Ihnen alle Vorteile eines sicheren und stabilen Linux-Betriebssystems sowie komfortable Interaktion mit anderen Windows-Clients und Mittel zur Manipulation Ihrer Windows-Benutzerdaten von einem Linux-Client aus. Detaillierte Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter Kapitel 18, *Active Directory Support* (↑*Security Guide*).

  Windows- und Novell-Netzwerke Gestützt durch Novell und deren Expertise in Netzwerken bietet Ihnen SUSE Linux Enterprise Desktop natürlich Unterstützung für Novell-Technologien wie GroupWise, Novell-Client für Linux und iPrint. Außerdem bietet er Authentifizierungsunterstützung für Novell eDirectory-Services.

Anwendungssicherheit mit Novell AppArmor
: SUSE Linux Enterprise Desktop ermöglicht Ihnen, durch die Erzwingung von Sicherheitsprofilen, die auf Ihre Anwendungen zugeschnitten sind, für die Sicherheit Ihrer Anwendungen zu sorgen. Weitere Informationen zu Novell AppArmor finden Sie unter `http://www.novell.com/documentation/apparmor/`.

Teil I. Manuelle Bereitstellung

2 Installationsstrategien

Es gibt verschiedene Installationsmöglichkeiten für SUSE Linux Enterprise Desktop. Wählen Sie aus verschiedenen Ansätzen. Von der lokalen Installation mit physischen Medien über einen Netzwerkinstallationsserver bis zu einer Masseninstallation über eine entfernt gesteuerte, hochgradig angepasste und automatisierte Installationsmethode ist alles möglich. Wählen Sie die Methode, die Ihren Anforderungen am besten entspricht.

TIPP: Verwenden von Xen-Virtualisierung mit SLED

Sie können mithilfe der Xen-Virtualisierungstechnik virtuelle Instanzen von SUSE Linux Enterprise Desktop testen, bevor Sie es auf der echten Hardware implementieren. Sie können auch mit grundlegenden Einrichtungen von Windows*-in-SLED experimentieren. Weitere Informationen über die Virtualisierungstechnik in SUSE Linux Enterprise Desktop finden Sie in `http://www.novell.com/documentation/sles10/xen_admin/data/bookinfo.html`.

2.1 Einsatz von bis zu 10 Arbeitsstationen

Wenn Ihre Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop nur 1 bis 10 Arbeitsplatzrechner umfasst, ist es am einfachsten, wenn Sie SUSE Linux Enterprise Desktop manuell installieren. Weitere Einzelheiten erhalten Sie unter Kapitel 3, *Installation mit*

YaST (S. 19). Die manuelle Installation kann auf verschiedene Arten erfolgen, je nach Ihren Anforderungen.

Installation von den SUSE Linux Enterprise Desktop-Medien (S. 8)
: Dieser Ansatz kommt für Sie in Frage, wenn Sie eine einzelne, nicht verbundene Arbeitsstation installieren möchten.

Installation von einem Netzwerkserver mit SLP (S. 9)
: Dieser Ansatz kommt für Sie in Frage, wenn Sie über eine einzelne Arbeitsstation oder über eine geringe Anzahl von Arbeitsstationen verfügen und wenn ein Netzwerkinstallationsserver über SLP verfügbar ist.

Installation von einem Netzwerkserver (S. 9)
: Dieser Ansatz kommt für Sie in Frage, wenn Sie über eine einzelne Arbeitsstation oder über eine geringe Anzahl von Arbeitsstationen verfügen und wenn ein Netzwerkinstallationsserver verfügbar ist.

Tabelle 2.1 *Installation von den SUSE Linux Enterprise Desktop-Medien*

Installationsquelle	SUSE Linux Enterprise Desktop-Medienpaket
Aufgaben, die einen manuellen Eingriff erfordern	• Einlegen der Installationsmedien • Booten des Installationsziels • Wechseln der Medien • Festlegen des YaST-Installationsbereichs • Konfigurieren des Systems mit YaST
Entfernt gesteuerte Aufgaben	None
Details	Installation von den SUSE Linux Enterprise Desktop-Medien (S. 19)

Tabelle 2.2 *Installation von einem Netzwerkserver mit SLP*

Installationsquelle	Netzwerkinstallationsserver mit den SUSE Linux Enterprise Desktop-Installationsmedien
Aufgaben, die einen manuellen Eingriff erfordern	• Einlegen der Boot-Disk • Booten des Installationsziels • Festlegen des YaST-Installationsbereichs • Konfigurieren des Systems mit YaST
Entfernt gesteuerte Aufgaben	Keine, aber diese Methode kann mit VNC kombiniert werden.
Details	Abschnitt 3.1.1, „Installation von einem Netzwerkserver mit SLP“ (S. 21)

Tabelle 2.3 *Installation von einem Netzwerkserver*

Installationsquelle	Netzwerkinstallationsserver mit den SUSE Linux Enterprise Desktop-Installationsmedien
Aufgaben, die einen manuellen Eingriff erfordern	• Einlegen der Boot-Disk • Angeben von Boot-Optionen • Booten des Installationsziels • Festlegen des YaST-Installationsbereichs • Konfigurieren des Systems mit YaST
Entfernt gesteuerte Aufgaben	Keine, aber diese Methode kann mit VNC kombiniert werden.

Details	Abschnitt 3.1.2, „Installieren von einer Netzwerkquelle ohne SLP“ (S. 22)

2.2 Einsatz von bis zu 100 Arbeitsstationen

Bei einer großen Anzahl zu installierender Arbeitsstationen möchten Sie sicher nicht jede manuell einzeln installieren und konfigurieren. Es gibt viele automatisierte oder halbautomatisierte Vorgänge sowie einige Optionen zum Durchführen einer Installation mit minimalen oder gar keinen Eingriffen durch den Benutzer.

Bevor Sie einen vollautomatisierten Ansatz in Betracht ziehen, sollten Sie beachten, dass ein sehr komplexes Szenario auch sehr lange eingerichtet werden muss. Wenn es bei Ihrer Installation auf die Zeit ankommt, ist es eventuell besser, eine weniger komplexe Methode zu wählen, die schneller durchgeführt werden kann. Automatisierung eignet sich vor allem für riesige Installationen und solche, die von einem entfernten Standort erfolgen müssen.

Treffen Sie eine Auswahl aus den folgenden Optionen:

Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Statische Netzwerkkonfiguration (S. 11)
: Dieser Ansatz kommt in einem kleinen bis mittleren Szenario mit einer statischen Netzwerkeinrichtung in Frage. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver und die VNC-Anwendung sind erforderlich.

Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Dynamische Netzwerkkonfiguration (S. 12)
: Dieser Ansatz kommt in einem kleinen bis mittleren Szenario mit einer dynamischen Netzwerkeinrichtung in Frage. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver und die VNC-Anwendung sind erforderlich.

Installation auf entfernten Systemen über VNC – PXE-Boot und Wake-on-LAN (S. 13)
: Dieser Ansatz kommt in einem kleinen bis mittleren Szenario in Frage und sollte über das Netzwerk und ohne Eingriff auf die Installationsziele erfolgen. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver, Netzwerk-Boot-Images, Netzwerk-bootfähigige Zielhardware und die VNC-Anwendung sind erforderlich.

Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Statische Netzwerkkonfiguration (S. 13)

Dieser Ansatz kommt in einem kleinen bis mittleren Szenario mit einer statischen Netzwerkeinrichtung in Frage. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver und die SSH-Client-Anwendung sind erforderlich.

Entfernte Installation über SSH – Dynamische Netzwerkkonfiguration (S. 14)

Dieser Ansatz kommt in einem kleinen bis mittleren Szenario mit einer dynamischen Netzwerkeinrichtung in Frage. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver und die SSH-Client-Anwendung sind erforderlich.

Installation auf entfernten Systemen über SSH – PXE-Boot und Wake-on-LAN (S. 15)

Dieser Ansatz kommt in einem kleinen bis mittleren Szenario in Frage und sollte über das Netzwerk und ohne Eingriff auf die Installationsziele erfolgen. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver, Netzwerk-Boot-Images, Netzwerk-bootfähigige Zielhardware und die SSH-Client-Anwendung sind erforderlich.

Einfache Masseninstallation (S. 16)

Dieser Ansatz kommt bei großen Installationen auf identischen Maschinen in Frage. Bei einer Konfiguration zum Netzwerkstart ist kein direkter Eingriff auf die Zielsysteme erforderlich. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver, eine entfernte Steueranwendung, wie der VNC-Viewer oder ein SSH-Client, und ein AutoYaST-Konfigurationsprofil sind erforderlich. Wenn Sie den Netzwerk-Boot verwenden, sind außerdem ein Netzwerk-Boot-Image und Netzwerk-bootfähige Hardware erforderlich.

Regelbasierte automatische Installation (S. 16)

Dieser Ansatz eignet sich für große Installationen auf verschiedene Hardwaretypen. Bei einer Konfiguration zum Netzwerkstart ist kein direkter Eingriff auf die Zielsysteme erforderlich. Ein Netzwerk, ein Netzwerkinstallationsserver, eine entfernte Steueranwendung, wie der VNC-Viewer oder ein SSH-Client, und mehrere AutoYaST-Konfigurationsprofile sowie eine Regel für AutoYaST sind erforderlich. Wenn Sie den Netzwerk-Boot verwenden, sind außerdem ein Netzwerk-Boot-Image und Netzwerk-bootfähige Hardware erforderlich.

Tabelle 2.4 *Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Statische Netzwerkkonfiguration*

Installationsquelle	Netzwerk

Vorbereitung	• Einrichten einer Installationsquelle • Booten vom Installationsmedium
Steuerung und Überwachung	Entfernt: VNC
Am besten geeignet für	Kleine bis mittlere Szenarien mit verschiedener Hardware
Nachteile	• Jede Maschine muss einzeln eingerichtet werden. • Direkter Eingriff ist zum Booten erforderlich.
Details	Abschnitt 11.1.1, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Statische Netzwerkkonfiguration“ (S. 136)

Tabelle 2.5 *Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Dynamische Netzwerkkonfiguration*

Installationsquelle	Netzwerk
Vorbereitung	• Einrichten einer Installationsquelle • Booten vom Installationsmedium
Steuerung und Überwachung	Entfernt: VNC
Am besten geeignet für	Kleine bis mittlere Szenarien mit verschiedener Hardware
Nachteile	• Jede Maschine muss einzeln eingerichtet werden. • Direkter Eingriff ist zum Booten erforderlich.

Details	Abschnitt 11.1.2, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Dynamische Netzwerkkonfiguration“ (S. 138)

Tabelle 2.6 *Installation auf entfernten Systemen über VNC – PXE-Boot und Wake-on-LAN*

Installationsquelle	Netzwerk
Vorbereitung	• Einrichten einer Installationsquelle • Konfigurieren von DHCP, TFTP, PXE-Boot und WOL • Booten vom Netzwerk
Steuerung und Überwachung	Entfernt: VNC
Am besten geeignet für	• Kleine bis mittlere Szenarien mit verschiedener Hardware • Komplett entfernte Installationen; standortübergreifende Installation
Nachteile	Jede Maschine muss manuell eingerichtet werden.
Details	Abschnitt 11.1.3, „Installation auf entfernten Systemen über VNC – PXE-Boot und Wake-on-LAN“ (S. 139)

Tabelle 2.7 *Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Statische Netzwerkkonfiguration*

Installationsquelle	Netzwerk
Vorbereitung	• Einrichten einer Installationsquelle

	• Booten vom Installationsmedium
Steuerung und Überwachung	Entfernt: SSH
Am besten geeignet für	• Kleine bis mittlere Szenarien mit verschiedener Hardware • Verbindungen mit geringer Bandbreite zum Ziel
Nachteile	• Jede Maschine muss einzeln eingerichtet werden. • Direkter Eingriff ist zum Booten erforderlich.
Details	Abschnitt 11.1.4, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Statische Netzwerkkonfiguration“ (S. 141)

Tabelle 2.8 *Entfernte Installation über SSH – Dynamische Netzwerkkonfiguration*

Installationsquelle	Netzwerk
Vorbereitung	• Einrichten einer Installationsquelle • Booten vom Installationsmedium
Steuerung und Überwachung	Entfernt: SSH
Am besten geeignet für	• Kleine bis mittlere Szenarien mit verschiedener Hardware • Verbindungen mit geringer Bandbreite zum Ziel
Nachteile	• Jede Maschine muss einzeln eingerichtet werden.

	• Direkter Eingriff ist zum Booten erforderlich.
Details	Abschnitt 11.1.5, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Dynamische Netzwerkkonfiguration“ (S. 142)

Tabelle 2.9 *Installation auf entfernten Systemen über SSH – PXE-Boot und Wake-on-LAN*

Installationsquelle	Netzwerk
Vorbereitung	• Einrichten einer Installationsquelle • Konfigurieren von DHCP, TFTP, PXE-Boot und WOL • Booten vom Netzwerk
Steuerung und Überwachung	Entfernt: SSH
Am besten geeignet für	• Kleine bis mittlere Szenarien mit verschiedener Hardware • Komplett entfernte Installationen; standortübergreifende Installation • Verbindungen mit geringer Bandbreite zum Ziel
Nachteile	Jede Maschine muss einzeln eingerichtet werden.
Details	Abschnitt 11.1.6, „Installation auf entfernten Systemen über SSH – PXE-Boot und Wake-on-LAN“ (S. 144)

Tabelle 2.10 *Einfache Masseninstallation*

Installationsquelle	Vorzugsweise Netzwerk
Vorbereitung	• Sammeln von Hardwareinformationen • Erstellen von AutoYaST-Profilen • Einrichten des Installationsservers • Verteilen des Profils • Einrichten des Netzwerkstarts (DHCP, TFTP, PXE, WOL) *oder* Booten des Ziels vom Installationsmedium
Steuerung und Überwachung	Lokal oder entfernt über VNC oder SSH
Am besten geeignet für	• Große Szenarien • Identische Hardware • Kein Zugriff auf System (Netzwerkstart)
Nachteile	Gilt nur für Maschinen mit identischer Hardware
Details	Abschnitt 18.1, „Einfache Masseninstallation“ (S. 235)

Tabelle 2.11 *Regelbasierte automatische Installation*

Installationsquelle	Vorzugsweise Netzwerk
Vorbereitung	• Sammeln von Hardwareinformationen • Erstellen von AutoYaST-Profilen

	• Erstellen von AutoYaST-Regeln • Einrichten des Installationsservers • Verteilen des Profils • Einrichten des Netzwerkstarts (DHCP, TFTP, PXE, WOL) *oder* Booten des Ziels vom Installationsmedium
Steuerung und Überwachung	Lokal oder entfernt über VNC oder SSH
Am besten geeignet für	• Unterschiedliche Hardware • Standortübergreifende Installationen
Nachteile	Komplexes Einrichten der Regeln
Details	Abschnitt 18.2, „Regelbasierte automatische Installation“ (S. 248)

2.3 Installation auf mehr als 100 Arbeitsstationen

Die meisten Betrachtungen für mittlere Installationsszenarien gelten Abschnitt 2.1, „Einsatz von bis zu 10 Arbeitsstationen“ (S. 7) auch für große Installationen. Durch eine wachsende Anzahl von Installationszielen steigen jedoch die Vorteile einer vollautomatischen Installationsmethode. Die Nachteile dieser Methode sind vergleichsweise gering.

Es lohnt sich, einen beträchtlichen Zeitaufwand in das Erstellen eines anspruchsvollen Rahmenwerks aus Regeln und Klassen in AutoYaST zu investieren, das den Ansprüche

eines riesigen Installationsstandorts genügt. Wenn Sie nicht auf jedes Ziel einzeln zugreifen müssen, sparen Sie unter Umständen enorm viel Zeit, je nach der Größe Ihres Installationsprojekts.

Als eine Alternative, und wenn Benutzereinstellungen beim ersten Booten erfolgen sollen, erstellen Sie mit Kiwi- und Firstboot-Preload-Images. Die Bereitstellung solcher Images könnte sogar durch einen PXE-Bootserver erfolgen, der auf diese Aufgabe spezialisiert ist. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Kapitel 14, *KIWI* (S. 205), Kapitel 18, *Automatisierte Installation* (S. 235) und Kapitel 17, *Installieren von benutzerdefinierten Vorinstallationen* (S. 221).

3 Installation mit YaST

Installieren Sie Ihr SUSE® Linux Enterprise Desktop-System mithilfe von YaST, dem zentralen Werkzeug zur Installation und Konfiguration Ihres Systems. YaST führt Sie durch den Installationsvorgang und die grundlegende Konfiguration Ihres Systems. Während des Installations- und Konfigurationsvorgangs analysiert YaST sowohl Ihre aktuellen Systemeinstellungen als auch die vorhandenen Hardware-Komponenten und schlägt auf der Grundlage dieser Analyse Installationseinstellungen vor. Standardmäßig zeigt YaST auf der linken Seite des Fensters einen Überblick über alle Installationsschritte an und bietet Online-Hilfetexte für die einzelnen Schritte. Klicken Sie auf *Hilfe*, um den Hilfetext anzuzeigen.

Wenn Sie SUSE Linux Enterprise Desktop zum ersten Mal benutzen, werden Sie vermutlich weitgehend die YaST-Standardvorschläge befolgen. Sie können die hier beschriebenen Einstellungen jedoch auch anpassen, um eine Feinabstimmung Ihres Systems, gemäß Ihren Bedürfnissen und Wünschen, vorzunehmen. Viele Bereiche der grundlegenden Systemkonfiguration, wie z. B. Benutzerkonten oder Systemsprache, können auch nach der Installation geändert werden.

3.1 Wahl der Installationsmethode

Nach Auswahl des Installationsmediums ermitteln Sie eine geeignete Installationsmethode und Startoption, die am besten Ihren Anforderungen entspricht:

Installation von den SUSE Linux Enterprise Desktop-Medien
: Wählen Sie diese Option, wenn Sie eine eigenständige Installation durchführen und sich nicht auf ein Netzwerk verlassen möchten, das Ihnen die Installationsdaten

und die Startinfrastruktur zur Verfügung stellt. Die Installation wird genau wie unter Abschnitt 3.2, „Der Installations-Workflow“ (S. 22) beschrieben durchgeführt.

Installieren von der LiveDVD
: Um von einer LiveDVD zu installieren, booten Sie das Live-System von der DVD aus. Starten Sie im ausgeführten System die Installationsroutine, indem Sie auf das Symbol *Installieren* auf dem Desktop klicken. Phase eins der Installation wird in einem Fenster auf dem Desktop ausgeführt. Es ist nicht möglich, ein vorhandenes System mit einer LiveDVD zu aktualisieren oder zu reparieren. Sie können eine Neuinstallation nur über eine automatische Konfiguration durchführen.

Installation von einem Netzwerkserver
: Wählen Sie diese Option, wenn in Ihrem Netzwerk ein Installationsserver verfügbar ist, bzw. wenn Sie einen externen Server als Quelle für Ihre Installationsdaten verwenden möchten. Diese Einrichtung kann zum Booten von physischen Medien (Floppy, CD/DVD oder Festplatte) konfiguriert werden, oder zum Booten im Netzwerk mithilfe von PXE/BOOTP. Einzelheiten finden Sie unter Abschnitt 3.1.1, „Installation von einem Netzwerkserver mit SLP“ (S. 21), Abschnitt 3.1.2, „Installieren von einer Netzwerkquelle ohne SLP“ (S. 22) oder Kapitel 11, *Installation mit entferntem Zugriff* (S. 135).

SUSE Linux Enterprise Desktop unterstützt verschiedene Bootoptionen, aus denen Sie, je nach verfügbarer Hardware und dem bevorzugten Installationsszenario, wählen können. Booten von den SUSE Linux Enterprise Desktop-Medien ist die einfachste Option. Spezielle Anforderungen erfordern möglicherweise jedoch auch spezielle Einrichtungen:

Tabelle 3.1 *Boot-Optionen*

Boot-Option	Beschreibung
DVD	Dies ist die einfachste Boot-Option. Diese Option kann benutzt werden, wenn das System über ein lokales DVD-ROM-Laufwerk verfügt, das von Linux unterstützt wird.
Diskette	Die Daten zum Generieren von Boot-Disketten befinden sich auf DVD 1 im Verzeichnis `/boot/architecture/`. Eine `README` mit Anweisungen zur Erstellung der Boot-Disketten befindet sich im selben Verzeichnis.

Boot-Option	Beschreibung
PXE oder BOOTP	Booten über das Netzwerk muss vom BIOS oder der Firmware des Systems unterstützt werden und ein Boot-Server muss im Netzwerk verfügbar sein. Diese Aufgabe kann auch von einem anderen SUSE Linux Enterprise Desktop-System erledigt werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 11, *Installation mit entferntem Zugriff* (S. 135).
Festplatte	Die SUSE Linux Enterprise Desktop-Installation lässt sich auch von der Festplatte booten. Kopieren Sie dazu den Kernel (`linux`) und das Installationssystem (`initrd`) aus dem Verzeichnis `/boot/architecture/` der Installationsmedien auf die Festplatte und fügen Sie dem vorhandenen Bootloader einer früheren SUSE Linux Enterprise Desktop-Installation den entsprechenden Eintrag hinzu.

TIPP: Booten von DVD auf UEFI-Computern

►**amd64 em64t:** DVD1 kann als Bootmedium für Computer mit UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) verwendet werden. Spezifische Informationen finden Sie in der Dokumentation des Herstellers. Falls der Bootvorgang fehlschlägt, versuchen Sie CSM (Compatibility Support Module) in Ihrer Firmware zu aktivieren. ◄

3.1.1 Installation von einem Netzwerkserver mit SLP

Wenn Ihre Netzwerk-Einrichtung OpenSLP unterstützt und Ihre Netzwerk-Installationsquelle so konfiguriert wurde, dass sie sich selbst über SLP ankündigt (beschrieben in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145)), booten Sie das System, drücken Sie im Boot-Fenster F4 und wählen Sie im Menü *SLP* aus.

Das Installationsprogramm konfiguriert die Netzwerkverbindung mit DHCP und ruft den Speicherort der Netzwerk-Installationsquelle vom OpenSLP-Server ab. Bei einem Problem der automatischen DHCP-Netzwerkkonfiguration werden Sie aufgefordert,

die geeigneten Parameter manuell einzugeben. Die Installation wird dann, abgesehen vom Schritt zur Netzwerkkonfiguration, der vor dem Hinzufügen von Repositorys erforderlich ist, wie nachfolgend beschrieben durchgeführt. Dieser Schritt ist nicht erforderlich, da das Netzwerk zu diesem Zeitpunkt bereits konfiguriert und aktiv ist.

3.1.2 Installieren von einer Netzwerkquelle ohne SLP

Wenn Ihre Netzwerk-Einrichtung OpenSLP zum Abrufen von Netzwerk-Installationsquellen nicht unterstützt, booten Sie das System, drücken Sie im Boot-Fenster F4 und wählen Sie das gewünschte Netzwerk-Protokoll (NFS, HTTP, FTP oder SMB/CIFS) aus. Geben Sie die Adresse des Servers und den Pfad zu den Installationsmedien ein.

Das Installationsprogramm konfiguriert die Netzwerkverbindung automatisch mit DHCP. Bei einem Problem dieser Konfiguration werden Sie aufgefordert, die geeigneten Parameter manuell einzugeben. Die Installation ruft die Installationsdaten von der angegebenen Quelle ab. Die Installation wird dann, abgesehen von dem Schritt zur Netzwerkkonfiguration, der vor dem Hinzufügen von Repositorys erforderlich ist, wie nachfolgend beschrieben durchgeführt. Dieser Schritt ist nicht erforderlich, da das Netzwerk zu diesem Zeitpunkt bereits konfiguriert und aktiv ist.

3.2 Der Installations-Workflow

Die SUSE Linux Enterprise Desktop-Installation ist in drei Hauptbereiche unterteilt: Vorbereitung, Installation, Konfiguration. In der Vorbereitungsphase konfigurieren Sie einige grundlegende Parameter wie Sprache, Uhrzeit, Desktoptyp, Benutzer, Passwörter, Festplatten-Setup und Installationsumfang. In der nicht-aktiven Installationsphase wird die Software installiert und das System wird auf den ersten Boot vorbereitet. Nach Abschluss der Installation bootet der Computer nun in das neu installierte System und startet die endgültige Systemkonfiguration. Sie können auswählen, ob Sie die Konfiguration vollautomatisch oder manuell durchführen möchten. In dieser Phase werden Netzwerk- und Internetzugriffe sowie Hardware-Komponenten, wie z. B. Drucker eingerichtet.

3.3 Systemstart für die Installation

Sie können SUSE Linux Enterprise Desktop von lokalen Installationsquellen installieren, zum Beispiel von den mit SUSE Linux Enterprise Desktop gelieferten CDs oder DVDs, oder von einer Netzwerkquelle eines FTP-, HTTP-, NFS- oder SMB-Servers. Jede dieser Methoden setzt physischen Zugriff auf das zu installierende System sowie Eingriffe des Benutzers während der Installation voraus. Das Installationsverfahren ist im Grunde von der Installationsquelle unabhängig. Ausnahmen sind in der folgenden Beschreibung des Workflows deutlich gekennzeichnet. Eine Beschreibung dazu, wie nicht interaktive, automatische Installationen ausgeführt werden, finden Sie unter Teil III, „Automatisierte Installationen“ (S. 233).

3.4 Der Boot-Bildschirm

Im Boot-Bildschirm werden mehrere Optionen für den Installationsvorgang angezeigt. *Von Festplatte booten* bootet das installierte System. Die Option ist standardmäßig aktiviert, weil die CD häufig im Laufwerk verbleibt. Wählen sie eine der anderen Optionen mit den Pfeiltasten aus und drücken Sie Eingabetaste, um das System zu booten. Folgende Optionen sind relevant:

Installation
: Der normale Installationsmodus. Alle modernen Hardware-Funktionen sind aktiviert. Sollte die Installation fehlschlagen, finden Sie unter F5 *Kernel* (S. 25) die Bootoptionen, die mögliche problematische Funktionen deaktivieren.

Reparatur des installierten Systems
: Bootet in das grafische Reparatursystem. Weitere Informationen zur Reparatur eines installierten Systems finden Sie unter Abschnitt „Recovering a Corrupted System“ (Kapitel 6, *Common Problems and Their Solutions*, ↑*Handbuch für Systemanalyse und Tuning*).

Rettungssystem
: Startet ein minimales Linux-System ohne grafische Bedienoberfläche. Weitere Informationen finden Sie unter „Using the Rescue System“ (Kapitel 6, *Common Problems and Their Solutions*, ↑*Handbuch für Systemanalyse und Tuning*).

Firmware-Test
: Startet ein BIOS-Überprüfungsprogramm zur Überprüfung der ACPI und anderer BIOS-Bereiche.

Speichertest
: Testet Ihren System-RAM durch wiederholte Lese- und Schreibzyklen. Der Test kann durch erneutes Booten abgebrochen werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt „Fails to Boot“ (Kapitel 6, *Common Problems and Their Solutions*, ↑*Handbuch für Systemanalyse und Tuning*). Diese Option steht bei den Medien CD-KDE und CD-GNOME nicht zur Verfügung.

Abbildung 3.1 *Der Boot-Bildschirm*

Mit den Funktionstasten, die in der Leiste am unteren Rand des Bildschirms angezeigt werden, können Sie die Sprache, die Bildschirmauflösung oder die Installationsquelle ändern, oder zusätzliche Treiber von Ihrem Hardware-Händler hinzufügen:

F1 *Hilfe*
: Rufen Sie die kontextabhängige Hilfe für das aktive Element des Boot-Bildschirms auf. Verwenden Sie die Pfeiltasten zum Navigieren, Eingabetaste zur Verfolgung eines Links und Esc zum Verlassen des Hilfe-Bildschirms.

F2 *Sprache*

Wählen sie die Anzeigesprache und ein entsprechendes Tastatur-Layout für die Installation aus. Die Standardsprache ist Englisch (US).

F3 *Videomodus*

Wählen Sie verschiedene Modi für die grafische Darstellung während der Installation aus. Wählen Sie *Textmodus*, wenn die grafische Installation Probleme verursacht.

F4 *Ursprung*

In der Regel wird die Installation vom eingelegten Installationsdatenträger ausgeführt. Wählen Sie hier andere Quellen, wie etwa FTP- oder NFS-Server. Wenn die Installation in einem Netzwerk mit einem SLP-Server erfolgt, wählen Sie mit dieser Option eine auf dem Server verfügbare Installationsquelle. Weitere Informationen zu SLP finden Sie unter Kapitel 20, *SLP-Dienste im Netzwerk* (↑*Verwaltungshandbuch*).

F5 *Kernel*

Falls bei der regulären Installation Probleme aufgetreten sind, bietet Ihnen dieses Menü Möglichkeiten zur Deaktivierung einiger potenziell problematischer Funktionen an. Wenn Ihre Hardware ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) nicht unterstützt, wählen Sie *Keine ACPI* aus, um die Installation ohne Unterstützung durch ACPI durchzuführen. Die Option *Keine lokalen APIC* deaktiviert die Unterstützung für APIC (Advanced Programmable Interrupt Controllers), was Probleme bei mancher Hardware verursachen könnte. Die Option *Sichere Einstellungen* bootet das System mit deaktiviertem DMA-Modus (für CD/DVD-ROM-Laufwerke); Energieverwaltungsfunktionen werden ebenfalls deaktiviert.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, versuchen Sie zunächst die folgenden Optionen: *Installation – ACPI deaktiviert* oder *Installation – Sichere Einstellungen*. Experten können auch die Kommandozeile *Bootoptionen* verwenden, um Kernel-Parameter einzugeben oder zu ändern.

F6 *Treiber*

Drücken Sie diese Taste, um dem System mitzuteilen, dass Sie eine optionale Treiberaktualisierung für SUSE Linux Enterprise Desktop verwenden. Mithilfe von *Datei* oder *URL* laden Sie die Treiber direkt vor dem Start der Installation. Wenn Sie *Ja* auswählen, werden Sie aufgefordert, den Datenträger für die Aktualisierung am entsprechenden Punkt im Installationsprozess einzufügen.

TIPP: Verwenden von IPv6 während der Installation

Standardmäßig können Sie Ihrem Computer nur IPv4-Netzwerkadressen zuweisen. Geben Sie zur Aktivierung von IPv6 während der Installation einen der folgenden Parameter an der Bootaufforderung ein: `ipv6=1` (IPv4 und IPv6 akzeptieren) oder `ipv6only=1` (nur IPv6 akzeptieren).

Nach dem Starten der Installation lädt und konfiguriert SUSE Linux Enterprise Desktop zur Durchführung des Installationsvorgangs eine Minimalversion des Linux-Systems. Zur Anzeige der Boot-Meldungen und Copyright-Hinweise während dieses Vorgangs, drücken Sie auf Esc. Nach Beenden dieses Vorgangs startet das YaST-Installationsprogramm und zeigt das grafische Installationsprogramm an.

TIPP: Installation ohne Maus

Wenn das Installationsprogramm Ihre Maus nicht korrekt erkennt, verwenden Sie die Tabulatortaste zur Navigation, die Pfeiltasten zum Blättern und die Eingabetaste, um eine Auswahl zu bestätigen. Verschiedene Schaltflächen oder Auswahlfelder enthalten einen Buchstaben mit Unterstreichung. Mit Alt + Buchstabe können Sie eine Schaltfläche oder Auswahl direkt auswählen und müssen nicht mit Tabulator zu der Schaltfläche oder Auswahl wechseln.

3.4.1 Bereitstellen von Daten für den Zugriff auf einen SMT-Server

Standardmäßig werden Aktualisierungen für SUSE Linux Enterprise Desktop vom Novell Customer Center bereitgestellt. Wenn das Netzwerk einen so genannten SMT-Server als lokale Aktualisierungsquelle bereitstellt, müssen Sie dem Client die Server-URL mitteilen. Client und Server kommunizieren ausschließlich über das HTTPS-Protokoll. Daher müssen Sie auch einen Pfad zum Serverzertifikat eingeben, wenn das Zertifikat nicht von einer Zertifizierungsstelle stammt. Diese Informationen können entweder am Bootprompt wie hier beschrieben oder während der Registrierung (siehe „Lokaler Registrierungsserver“ (S. 49)) eingegeben werden.

smturl
: URL des SMT-Servers. Die URL hat ein vorgegebenes Format `https://`*`FQN`*`/center/regsvc/` *`FQN`* muss der voll qualifizierte Hostname des SMT-Servers sein. Beispiel:

```
smturl=https://smt.example.com/center/regsvc/
```

smtcert
: Standort des SMT-Serverzertifikats. Geben Sie eine der folgenden Optionen an:

  URL
  : Remotestandort (http, https oder ftp), von dem das Zertifikat heruntergeladen werden kann. Beispiel:

    ```
    smtcert=http://smt.example.com/smt-ca.crt
    ```

  Diskette
  : Legt einen Standort auf einer Diskette fest. Die Diskette muss zum Zeitpunkt des Bootens eingelegt sein. Sie werden nicht zum Einlegen aufgefordert, wenn sie fehlt. Der Wert muss mit der Zeichenfolge `floppy` beginnen, gefolgt vom Pfad zum Zertifikat. Beispiel:

    ```
    smtcert=floppy/smt/smt-ca.crt
    ```

  Lokaler Pfad
  : Absoluter Pfad zum Zertifikat auf dem lokalen Rechner. Beispiel:

    ```
    smtcert=/data/inst/smt/smt-ca.cert
    ```

  Interaktiv
  : Verwenden Sie `ask` während der Installation zum Öffnen eines Popup-Menüs, in dem Sie den Pfad zum Zertifikat angeben können. Verwenden Sie diese Option nicht bei AutoYaST. Beispiel:

    ```
    smtcert=ask
    ```

  Zertifikatsinstallation deaktivieren
  : Verwenden Sie `fertig`, wenn das Zertifikat durch ein Zusatzprodukt installiert wird, oder wenn Sie ein Zertifikat verwenden, das durch eine offizielle Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde. Beispiel:

    ```
    smtcert=done
    ```

WARNUNG: Achten Sie auf Eingabefehler

Achten Sie darauf, dass Sie richtige Werte eingeben. Wenn `smturl` nicht richtig angegeben wurde, schlägt die Registrierung der Aktualisierungsquelle fehl. Wenn ein falscher Wert für smtctert eingegeben wurde, werden Sie zum Eingeben eines lokalen Pfads zum Zertifikat aufgefordert.

Wenn smtcert nicht festgelegt ist, wird `http://FQN/smt.crt` verwendet, wobei `FQN` der Name des SMT-Servers ist.

3.4.2 Konfigurieren eines alternativen Datenservers für `supportconfig`

Die von supportconfig (weitere Informationen unter Kapitel 2, *Erfassen der Systeminformationen für den Support* (↑*Verwaltungshandbuch*)) gesammelten Daten werden standardmäßig an Novell Customer Center gesendet. Es ist auch möglich, einen lokalen Server zum Erfassen dieser Daten einzurichten. Wenn ein solcher Server in Ihrem Netzwerk zur Verfügung steht, müssen Sie dem Client die URL des Servers angeben. Diese Daten müssen beim Bootprompt eingegeben werden.

supporturl
: URL des Servers. Die URL hat das Format `http://FQN/Pfad/` *`FQN`* muss der vollständig qualifizierte Hostname des Servers sein, *`Pfad`* muss durch den Speicherort auf dem Server ersetzt werden. Beispiel:

```
supporturl=http://support.example.com/supportconfig/data/
```

3.5 Willkommen

Beginnen Sie die Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop, indem Sie die gewünschte Sprache wählen. Wenn Sie die Sprache ändern, wird automatisch ein entsprechendes Tastaturlayout gewählt. Setzen Sie diesen Vorschlag außer Kraft, indem Sie aus dem Dropdown-Menü ein anderes Tastatur-Layout wählen. Die dort ausgewählte Sprache wird darüber hinaus zur Bestimmung der Zeitzone für die Systemuhr verwendet. Diese Einstellung kann gemeinsam mit der Auswahl der Sekundärsprache, die auf Ihrem System installiert werden soll, später in der *Zusammenfassung* (siehe Abschnitt 3.9, „Installationseinstellungen“ (S. 38)) geändert werden. Weitere Informationen über die

Spracheinstellungen im installierten System finden Sie unter Kapitel 10, *Ändern der Sprach- und Ländereinstellungen mit YaST* (S. 127).

Lesen Sie sich die unter der Sprache und der Tastaturauswahl angezeigte Lizenzvereinbarung sorgfältig durch. Verwenden Sie *Übersetzungen der Lizenz...*, um auf Übersetzungen zuzugreifen. Wenn Sie mit den Bedingungen einverstanden sind, markieren Sie *Ja, ich akzeptiere die Lizenzvereinbarung* und klicken Sie auf *Weiter*, um mit der Installation fortzufahren. Wenn Sie die Lizenzvereinbarung nicht akzeptieren, können Sie SUSE Linux Enterprise Desktop nicht installieren. Klicken Sie auf *Abbrechen*, um die Installation zu beenden.

Abbildung 3.2 *Willkommen*

SUSE. Linux Enterprise
Vorbereitung
Willkommen
Systemanalyse
Zeitzone
Benutzereinstellungen
Installations-Übersicht
Installation durchführen
Konfiguration
Automatische Konfiguration
Kunden-Center
Willkommen
Sprache
German - Deutsch
Tastaturbelegung
Deutsch
Lizenzvereinbarung
SUSE™ LINUX ENTERPRISE DESKTOP 11 BETA
Novell™ Pre-Release Software License Agreement
PLEASE READ THIS AGREEMENT CAREFULLY. BY INSTALLING OR OTHERWISE USING THE SOFTWARE (INCLUDING ITS COMPONENTS), YOU AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE WITH THESE TERMS, DO NOT DOWNLOAD, INSTALL OR USE THE SOFTWARE AND, IF APPLICABLE, RETURN THE ENTIRE UNUSED PACKAGE TO THE RESELLER WITH YOUR RECEIPT FOR A REFUND. EXCEPT TO ANY EXTENT AUTHORIZED BELOW, THE SOFTWARE MAY NOT BE SOLD, TRANSFERRED, OR FURTHER DISTRIBUTED WITHOUT PRIOR WRITTEN AUTHORIZATION FROM NOVELL.
RIGHTS AND LICENSES
Ja, ich akzeptiere die Lizenzvereinbarung.
Übersetzungen der Lizenz...
Hilfe
Abbrechen
Zurück
Weiter

3.6 Installationsmodus

Nach einer Systemanalyse, bei der YaST nach Speichergeräten und weiteren auf dem Computer installierten Systemen sucht, werden die verfügbaren Installationsmodi angezeigt.

Neuinstallation
: Wählen Sie diese Option, um eine neue Installation zu beginnen.

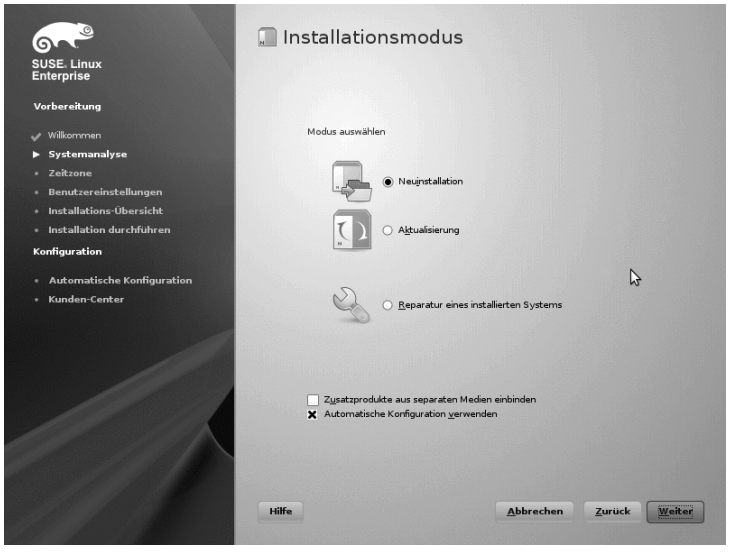
Aktualisierung

Wählen Sie diese Option, um auf eine neuere Version zu aktualisieren. Weitere Informationen zur Systemaktualisierung finden Sie unter Kapitel 4, *Aktualisieren von SUSE Linux Enterprise* (S. 53).

Reparatur eines installierten Systems

Wählen Sie diese Option aus, um ein bereits installiertes beschädigtes System zu reparieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Abschnitt „Recovering a Corrupted System“ (Kapitel 6, *Common Problems and Their Solutions*, ↑*Handbuch für Systemanalyse und Tuning*).

Abbildung 3.3 *Installationsmodus*



Standardmäßig wird die automatische Konfiguration verwendet, wenn eine neue Installation durchgeführt wird. In diesem Modus werden die Hardware und das Netzwerk automatisch vom System konfiguriert, sodass die Installation nur mit mimimaler Benutzerinteraktion erfolgt. Falls erforderlich, können Sie jede eingerichtete Konfiguration später im installierten System mithilfe von YaST ändern. Im Reparaturmodus versucht die automatische Konfiguration, Fehler automatisch zu beheben. Deaktivieren Sie *Use Automatic Configuration* (Automatische Konfiguration verwenden), wenn Sie während der Installation eine manuelle Konfiguration bevorzugen oder um die Systemreparatur im Expertenmodus zu starten.

In diesem Bildschirm haben Sie außerdem die Möglichkeit, Zusatzprodukte während der Installation einzuschließen. Um solche Produkte einzuschließen, aktivieren Sie *Zusatzprodukte aus separaten Medien einbinden*. Zusatzprodukte können Erweiterungen, Produkte von Drittanbietern oder andere Zusatzsoftware für Ihr System enthalten.

Klicken Sie auf *Weiter*, um fortzufahren. Wenn Sie gewählt haben, dass ein Zusatzprodukt eingeschlossen werden soll, fahren Sie mit Abschnitt 3.6.1, „Zusatzprodukte“ (S. 31) fort. Andernfalls überspringen Sie den nächsten Abschnitt und fahren fort mit Abschnitt 3.7, „Uhr und Zeitzone“ (S. 32).

3.6.1 Zusatzprodukte

Zusatzprodukte können entweder über eine lokale Quelle (CD, DVD oder Verzeichnis) oder über eine Netzwerkquelle (HTTP, FTP, NFS, CIFS, ...) installiert werden. Wenn die Installation über eine Netzwerkquelle erfolgt, müssen Sie zuerst das Netzwerk konfigurieren – es sei denn, Sie führen ohnehin eine Netzwerkinstallation durch. Wählen Sie *Yes, Run the Network Setup* (Ja, Netzwerkeinrichtung ausführen) und fahren Sie wie unter „Netzwerk-Einrichtung“ (S. 32) beschrieben fort. Wenn das Zusatzprodukt lokal verfügbar ist, wählen Sie *No, Skip the Network Setup* (Nein, Netzwerkeinrichtung überspringen).

Klicken Sie auf *Weiter* und geben Sie die Produktquelle an. Verfügbare Quellentypen: *CD*, *DVD*, *Festplatte*, *USB-Stick oder -Laufwerk*, ein *Lokales Verzeichnis* oder ein *Lokales ISO-Image*, falls kein Netzwerk konfiguriert wurde: Falls das Zusatzprodukt auf einem Wechselmedium zur Verfügung steht, hängt das System das Medium automatisch ein und liest dessen Inhalt. Falls das Zusatzprodukt auf Festplatte zur Verfügung steht, wählen Sie *Festplatte*, um von einer nicht eingehängten Festplatte aus zu installieren, bzw. *Lokales Verzeichnis*/*Lokales ISO-Image*, wenn es im Dateisystem gespeichert ist. Zusatzprodukte können als Repository oder als ein Satz von RPM-Dateien geliefert werden. Aktivieren Sie in letzterem Fall die Option *Reines RPM-Verzeichnis* Wenn ein Netzwerk verfügbar ist, können Sie aus zusätzlichen entfernten Quellen wie zum Beispiel HTTP, SLP, FTP wählen. Desweiteren können Sie eine URL direkt festlegen.

Aktivieren Sie *Dateien mit Repositorybeschreibung herunterladen*, um die Dateien, die das Repository beschreiben, sofort herunterzuladen. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, werden die Dateien beim Starten der Installation heruntergeladen. Fahren Sie fort mit *Weiter* und legen Sie eine CD oder DVD ein, falls erforderlich. Je nach Produktinhalt kann es erforderlich sein, weitere Lizenzvereinbarungen zu akzeptieren.

Es ist auch zu jedem Zeitpunkt möglich, Zusatzprodukte in installierten Systemen zu konfigurieren. Eine Beschreibung zur Verwendung von Zusatzprodukten im installierten System finden Sie unter Kapitel 7, *Installieren von Zusatzprodukten* (S. 97).

Netzwerk-Einrichtung

Wenn die Netzwerkeinrichtung aufgerufen wird, sucht YaST nach verfügbaren Netzwerkkarten. Wird mehr als eine Netzwerkkarte gefunden, müssen Sie aus der Liste die Karte auswählen, die konfiguriert werden soll.

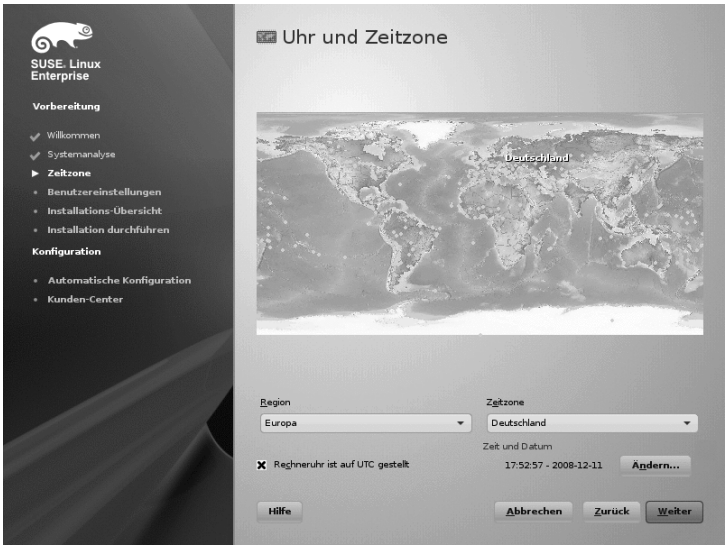
Wenn der Ethernet-Netzwerkadapter noch nicht angeschlossen ist, wird eine Warnmeldung angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass das Netzwerkkabel eingesteckt ist und wählen Sie *Ja. Verwenden*. Wenn Ihr Netzwerk mit einem DHCP-Server ausgestattet ist, wählen Sie *Automatische Adresseneinrichtung (über DHCP)*. Um das Netzwerk manuell einzurichten, wählen Sie *Statische Adresseneinrichtung* und geben Sie *IP-Adresse*, *Netzmaske*, *Standard-Gateway-IP* sowie die *DNS-Server-IP* an.

Einige Netzwerke erfordern auch die Verwendung eines Proxyservers zum Zugriff auf das Internet. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Proxy zum Zugriff auf das Internet verwenden* und geben Sie die entsprechenden Angaben ein. Klicken Sie auf *Übernehmen*, um die Netzwerkeinrichtung durchzuführen. Der Installationsvorgang wird mit dem Einrichten der Zusatzprodukte oder Repositorys wie unter Abschnitt 3.6.1, „Zusatzprodukte“ (S. 31) beschrieben fortgesetzt.

3.7 Uhr und Zeitzone

In diesem Dialogfeld können Sie Ihre Region und Zeitzone wählen. Beide Werte werden entsprechend der ausgewählten Installationssprache festgelegt. Um die festgelegten Werte zu ändern, verwenden Sie entweder die Landkarte oder die Dropdown-Listen für die *Region* und die *Zeitzone*. Wenn Sie die Landkarte verwenden, zeigen Sie mit dem Cursor in die ungefähre Richtung Ihrer Region und betätigen Sie die linke Maustaste, um zu zoomen. Wählen Sie nun Ihr Land oder Ihre Region, indem Sie die linke Maustaste betätigen. Betätigen Sie die rechte Maustaste, um zur Weltkarte zurückzukehren.

Abbildung 3.4 *Uhr und Zeitzone*



Wählen Sie zum Einrichten der Uhr die Option *Rechneruhr ist auf UTC eingestellt*. Wenn auf Ihrem Rechner ein anderes Betriebssystem ausgeführt wird, beispielsweise Microsoft Windows*, verwendet Ihr System höchstwahrscheinlich eher die lokale Zeit. Wenn auf Ihrem Rechner nur Linux ausgeführt wird, stellen Sie die Rechneruhr auf UTC (Universal Time Coordinated) ein. Hiermit wird die Umstellung von der Standardzeit auf die Sommerzeit automatisch durchgeführt.

Wenn ein Netzwerk bereits konfiguriert ist, können Sie Zeitsynchronisation mit einem NTP-Server konfigurieren. Klicken Sie auf *Ändern*, um entweder die NTP-Einstellungen zu ändern, oder die Uhrzeit *Manuell* festzulegen. Weitere Informationen zum Konfigurieren des NTP-Diensts finden Sie unter Kapitel 21, *Zeitsynchronisierung mit NTP* (↑*Verwaltungshandbuch*). Klicken Sie anschließend auf *Übernehmen*, um die Installation fortzusetzen.

3.8 Erstellen von neuen Benutzern

Erstellen Sie bei diesem Schritt einen lokalen Benutzer. Die Verwaltung lokaler Benutzer ist für Standalone-Arbeitsplatzrechner geeignet. Wenn Sie einen Client in

einem Netzwerk mit zentraler Benutzerauthentifizierung einrichten, klicken Sie auf *Ändern* und fahren Sie fort mit der Abschnitt 3.8.1, „Einstellungen für Experten“ (S. 36).

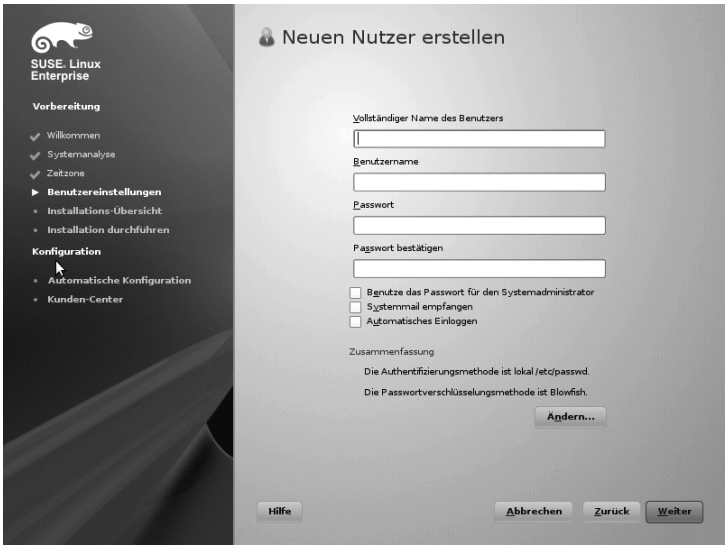
Nachdem Sie den Vor- und Nachnamen eingegeben haben, akzeptieren Sie entweder den Vorschlag oder legen einen neuen *Benutzernamen* fest, der zum Anmelden verwendet wird. Geben Sie schließlich das Passwort für den Benutzer ein. Geben Sie es zur Bestätigung erneut ein (um sicherzustellen, dass sie nicht versehentlich etwas anderes eingegeben haben). Um effektive Sicherheit zu bieten, sollte ein Passwort zwischen fünf und acht Zeichen lang sein. Die maximale Länge für Passwörter liegt bei 72 Zeichen. Wenn jedoch keine speziellen Sicherheitsmodule geladen werden, werden die ersten acht Zeichen für die Erkennung des Passworts verwendet. Die Groß-/Kleinschreibung der Passwörter wird berücksichtigt. Sonderzeichen (7-Bit ASCII) und die Ziffern 0 bis 9 sind zulässig. Andere Sonderzeichen, wie z. B. Umlaute oder akzentuierte Zeichen sind nicht zulässig.

Eingegebene Passwörter werden auf Sicherheit geprüft. Wenn Sie ein Passwort eingeben, das leicht erraten werden kann, wie zum Beispiel ein Wort aus dem Wörterbuch oder ein Name, so wird eine Warnung angezeigt. Zur Erhöhung der Sicherheit ist es wichtig, starke Passwörter zu verwenden.

WICHTIG: Benutzername und Passwort

Prägen Sie sich sowohl Ihren Benutzernamen als auch Ihr Passwort ein, da Sie sie bei jeder Anmeldung beim System benötigen.

Abbildung 3.5 *Erstellen von neuen Benutzern.*



Drei zusätzliche Optionen stehen zur Auswahl:

Use this Password for the System Administrator (Benutze das Passwort für den Systemadministrator)

Wenn diese Option aktiviert ist, wird dasselbe Passwort für den Systemadministrator-`root` verwendet wie das, das Sie für den Benutzer angegeben haben. Diese Option ist für Standalone-Arbeitsplatzrechner oder Rechner in einem Heimnetzwerk geeignet, die von einem einzigen Benutzer verwaltet werden. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, werden Sie im nächsten Schritt des Installations-Workflows dazu aufgefordert, ein Systemadministratorpasswort einzugeben (siehe Abschnitt 3.8.2, „Passwort für den Systemadministrator-`root`“ (S. 37)).

Systemmail mpfangen

Wenn dieses Feld aktiviert ist, werden von den Systemdiensten erstellte Nachrichten an den Benutzer gesendet. Diese Meldungen werden in der Regel nur an den `root`, also den Systemadministrator gesendet. Die Option ist sinnvoll für das am häufigsten verwendete Konto, da die Anmeldung als `root` nur in speziellen Fällen empfohlen wird.

Die durch Systemdienste gesendeten E-Mails werden in der lokalen Mailbox unter `/var/spool/mail/`*`Benutzername`* abgelegt, wobei mit

`Benutzername` der Anmeldename des ausgewählten Benutzers gemeint ist. Zum Lesen von E-Mails nach der Installation können Sie einen E-Mail-Client, wie zum Beispiel KMail oder Evolution, verwenden.

Automatisches Einloggen
: Mithilfe dieser Option wird der aktuelle Benutzer bereits beim Systemstart beim System angemeldet. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn der Computer nur von einem Benutzer verwendet wird.

WARNUNG: Automatisches Einloggen

Wenn die automatische Anmeldung aktiviert ist, wird nach dem Booten des Systems direkt ohne Authentifizierung der Desktop angezeigt. Wenn auf Ihrem System vertrauliche Daten gespeichert sind, sollten Sie diese Option nicht aktivieren, sofern auch andere Benutzer auf den Computer zugreifen können.

3.8.1 Einstellungen für Experten

Klicken Sie im Dialogfeld zum Erstellen des Benutzers auf *Ändern*, um die Netzwerkauthentifizierung einzurichten oder, falls vorhanden, Benutzer aus einer vorherigen Installation zu importieren. In diesem Dialogfeld können Sie darüber hinaus den Passwortverschlüsselungstyp ändern.

Sie können auch zusätzliche Benutzerkonten hinzufügen oder die Benutzerauthentifzierungsmethode im installierten System ändern. Ausführliche Informationen zur Benutzerverwaltung finden Sie unter Kapitel 9, *Verwalten von Benutzern mit YaST* (S. 107).

Die standardmäßige Authentifizierungsmethode ist *Lokal (/etc/passwd)* Wenn eine vorherige SUSE Linux Enterprise Desktop-Version oder ein anderes System gefunden wird, das `/etc/passwd` verwendet, können Sie lokale Benutzer importieren. Aktivieren Sie dazu die Option *Benutzerdaten aus einer früheren Installation einlesen* und klicken Sie auf *Auswählen*. Wählen Sie im nächsten Dialogfeld die zu importierenden Benutzer aus und beenden sie den Vorgang mit *OK*.

Zugriff auf folgende Netzwerkauthentifizierungsdienste kann konfiguriert werden:

LDAP
: Die Benutzer werden zentral auf einem LDAP-Server für alle Systeme im Netzwerk verwaltet. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Abschnitt „Configuring

an LDAP Client with YaST“ (Kapitel 6, *LDAP—A Directory Service*, ↑*Security Guide*).

NIS
: Die Benutzer werden zentral auf einem NIS-Server für alle Systeme im Netzwerk verwaltet. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt „Configuring NIS Clients“ (Kapitel 4, *Using NIS*, ↑*Security Guide*).

Windows-Domäne
: Die SMB-Authentifizierung wird häufig in heterogenen Linux- und Windows-Netzwerken verwendet. und Abschnitt „Configuring a Linux Client for Active Directory“ (Kapitel 18, *Active Directory Support*, ↑*Security Guide*).

eDirectory-LDAP
: eDirectory-Authentifizierung wird in Novell-Netzwerken verwendet.

Neben der Benutzerverwaltung über *LDAP* und *NIS* können Sie Authentifizierungen mithilfe von Kerberos durchführen. Aktivieren Sie die Option *Kerberos-Authentifizierung einrichten*, wenn Sie diese Art der Authentifizierung verwenden möchten. Weitere Informationen zu Kerberos finden Sie unter Kapitel 11, *Network Authentication—Kerberos* (↑*Security Guide*).

3.8.2 Passwort für den Systemadministrator-`root`

Wenn Sie im vorherigen Schritt nicht *Dieses Passwort für den Systemadministrator verwenden* ausgewählt haben, werden Sie aufgefordert, ein Passwort für den Systemadministrator-`root` einzugeben. Andernfalls wird dieser Konfigurationsschritt übersprungen.

`root` ist der Name für den Superuser, den Administrator des Systems. Im Gegensatz zu normalen Benutzern, die im System über einige festgelegte Berechtigungen verfügen, hat der `root` unbegrenzte Rechte. Er kann die Systemkonfiguration ändern, Programme installieren und neue Hardware einrichten. Wenn Benutzer ihre Passwörter vergessen oder Probleme im System auftreten, kann `root` ihnen helfen. Das `root`-Konto sollte nur für die Systemadministration, Wartung und Reparaturen verwendet werden. Sie sollten sich nicht als `root` anmelden, um die täglichen Aufgaben auszuführen. Schon ein einziger Fehler kann zum unwiederbringlichen Verlust von Systemdateien führen.

Zur Überprüfung muss das Passwort für `root` zweimal eingegeben werden. Das Passwort für `root` sollten Sie nicht vergessen. Wenn das Passwort einmal eingegeben wurde, kann es nicht mehr abgerufen werden.

Der `root` kann zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt im installierten System geändert werden. Führen Sie dazu YaST aus und starten Sie *Sicherheit und Benutzer* > *User and Group Management (Benutzer- und Gruppenverwaltung)*.

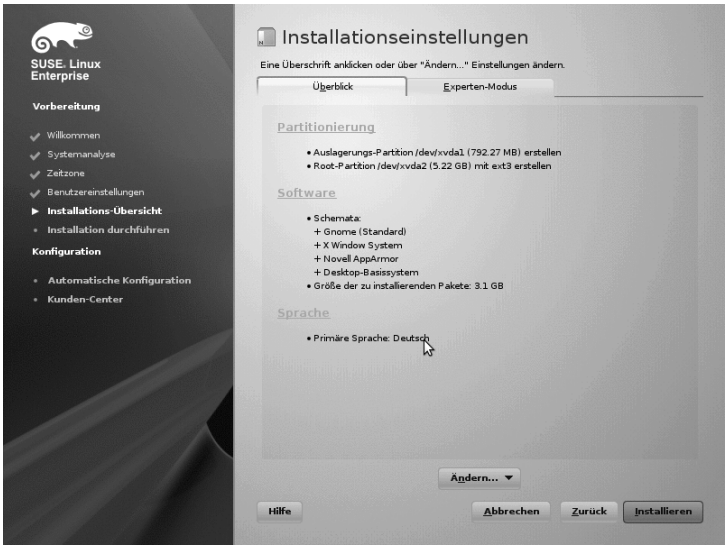
WARNUNG: Der Benutzer "root"

Der `root` verfügt über alle erforderlichen Berechtigungen, um Änderungen am System vorzunehmen. Zum Ausführen solcher Aufgaben ist das `root`-Passwort erforderlich. Ohne dieses Passwort können Sie keine Verwaltungsaufgaben ausführen.

3.9 Installationseinstellungen

Im letzten Schritt vor der tatsächlichen Installation können Sie die von YaST vorgeschlagenen Installationseinstellungen ändern und die von Ihnen bis zu diesem Zeitpunkt vorgenommenen Einstellungen überprüfen. Grundeinstellungen können im Karteireiter *Überblick* geändert werden. Erweiterte Optionen sind im Karteireiter *Experten-Modus* verfügbar. Zur Änderung der Vorschläge klicken Sie entweder auf *Ändern* und wählen die zu ändernde Kategorie aus, oder Sie klicken auf eine der Überschriften. Nach der Konfiguration der in diesen Dialogfeldern dargestellten Elemente kehren Sie immer zum Fenster für die Installationseinstellungen zurück, das entsprechend aktualisiert wird.

Abbildung 3.6 *Installationseinstellungen*



TIPP: Wiederherstellen der Standardeinstellungen

Sie können alle Änderungen auf die Standardeinstellungen zurücksetzen. Klicken Sie hierfür auf *Ändern* > *Auf Standardwerte zurücksetzen*. YaST zeigt dann erneut den ursprünglichen Vorschlag an.

3.9.1 *Partitionierung* (Überblick)

Überprüfen und ändern Sie gegebenenfalls die Partitionseinrichtung, die das System vorschlägt. Durch das Ändern der Partitionseinrichtung können Sie einen bestimmten Datenträger partitionieren oder, wenn Sie *Benutzerdefinierte Partitionierung* wählen, Ihr eigenes Partitionierungsschema übernehmen.Wenn Sie die Partitionseinrichtung ändern, wird der in Abschnitt 12.1, „Verwenden der YaST-Partitionierung“ (S. 177) beschriebene Expert Partitioner geöffnet.

3.9.2 *Booten* (Experten-Modus)

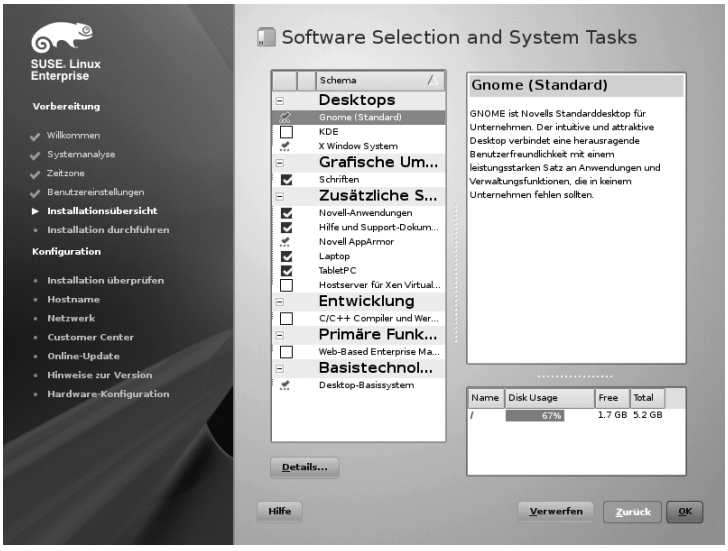
YaST schlägt eine Bootkonfiguration für das System vor. Weitere auf dem Rechner enthaltene Betriebssysteme, wie z. B. Microsoft Windows oder weitere Linux-Installationen werden automatisch gefunden und dem Bootloader hinzugefügt. SUSE Linux Enterprise Desktop wird jedoch standardmäßig gestartet. Diese Einstellungen müssen in der Regel nicht geändert werden. Falls Sie eine benutzerdefinierte Einrichtung vornehmen müssen, ändern Sie den Vorschlag für Ihr System. Informationen hierzu erhalten Sie unter Abschnitt „Konfigurieren des Bootloaders mit YaST“ (Kapitel 9, *Der Bootloader GRUB*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

3.9.3 *Software* (Überblick)

SUSE Linux Enterprise Desktop enthält mehrere Software-Schemata für verschiedene Anwendungszwecke. Klicken Sie auf *Software*, um die Auswahl der Software-Muster zu starten und den Installationsbereich entsprechend Ihren Bedürfnissen anzupassen. Wählen Sie das gewünschte Schema aus der Liste, um eine Schemabeschreibung im rechten Teil des Fensters anzuzeigen. Jedes Schema enthält eine Reihe von Softwarepaketen, die für spezifische Funktionen erforderlich sind (z. B. Multimedia- oder Office-Software). Sie erhalten eine detailliertere Auswahl auf Basis der zu installierenden Softwarepakete, wenn Sie auf *Details* klicken, um zum YaST-Software-Manager zu wechseln.

Sie können mit dem YaST-Software-Manager weitere Softwarepakete installieren und später jederzeit Softwarepakete von Ihrem System entfernen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 6, *Installieren bzw. Entfernen von Software* (S. 75).

Abbildung 3.7 *Software-Auswahl und System-Tasks*



3.9.4 *Sprache* (Überblick)

Hier können Sie die von Ihnen im ersten Schritt der Installation festgelegte *Sprache* des Systems ändern. Darüber hinaus können weitere Sprachen hinzugefügt werden. Um die Einstellungen für die Systemsprache anzupassen, klicken Sie auf *Sprache*. Wählen Sie eine Sprache aus der Liste aus. Die primäre Sprache wird als Systemsprache verwendet. Sie können auch die Tastaturbelegung und Zeitzone an die primäre Sprache anpassen, falls die aktuellen Einstellungen davon abweichen. Über *Details* können Sie die Spracheinstellungen für den `root` anpassen, die `UTF-8`-Unterstützung festlegen oder weitere Angaben zur Sprache machen (z. B. Englisch für Südafrika auswählen).

Wählen Sie sekundäre Sprachen aus, um jederzeit auf eine dieser Sprachen umschalten zu können, ohne zusätzliche Pakete installieren zu müssen. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 10, *Ändern der Sprach- und Ländereinstellungen mit YaST* (S. 127).

3.9.5 *Zusatzprodukte* (Experten-Modus)

Wenn Sie bereits eine Quelle für ein Add-On-Medium hinzugefügt haben, erscheint diese hier. Fügen Sie hier bei Bedarf Zusatzprodukte hinzu bzw. entfernen oder ändern

Sie sie. Das Konfigurationsfenster ist identisch mit dem unter Abschnitt 3.6.1, „Zusatzprodukte“ (S. 31) behandelten.

3.9.6 *Tastaturbelegung* (Experten-Modus)

Um die Tastaturbelegung zu ändern, wählen Sie *Tastaturbelegung*. Standardmäßig entspricht die Tastaturbelegung der für die Installation ausgewählten Sprache. Wählen Sie die Tastaturbelegung in der Liste aus. Im Feld *Test* am unteren Rand des Dialogfeldes können Sie prüfen, ob Sie die Sonderzeichen der betreffenden Tastaturbelegung richtig eingeben können. Optionen zur genaueren Definition verschiedener Einstellungen sind unter *Experten-Modus* verfügbar. Weitere Informationen zum Ändern der Tastaturbelegung finden Sie unter Abschnitt 5.3, „Einrichten von Tastatur und Maus“ (S. 62). Klicken Sie nach Beendigung auf *Übernehmen*, um zur Installationszusammenfassung zurückzukehren.

3.9.7 *Zeitzone* (Experten-Modus)

Hier passen Sie die Zeitzone und die Einstellungen für die Uhrzeit an. Sofern ein Netzwerk konfiguriert ist, können Sie auch einen Network Time Protocol- (NTP-)Client einrichten, der Ihren Computer automatisch mit einem Zeitserver synchronisiert. Hierbei handelt es sich um dieselbe Konfiguration wie bereits unter Abschnitt 3.7, „Uhr und Zeitzone“ (S. 32) beschrieben.

3.9.8 *Standard-Runlevel* (Experten-Modus)

SUSE Linux Enterprise Desktop kann mit verschiedenen Runlevels gebootet werden. Normalerweise ist an dieser Stelle keine Änderung erforderlich; wenn Sie jedoch einen anderen Runlevel festlegen müssen, tun Sie dies in diesem Dialogfeld. Weitere Informationen zur Runlevel-Konfiguration finden Sie unter Abschnitt „Konfigurieren von Systemdiensten (Runlevel) mit YaST“ (Kapitel 8, *Booten und Konfigurieren eines Linux-Systems*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

3.9.9 *System* (Experten-Modus)

In diesem Dialogfeld werden alle Informationen angezeigt, die YaST von Ihrem Computer abrufen konnte. Bei Aufruf wird die Routine für die Hardware-Erkennung gestartet.

Abhängig von Ihrem System kann dies unter Umständen eine Weile dauern. Wählen Sie einen beliebigen Eintrag in der Liste aus und klicken Sie auf *Details*, um detaillierte Informationen zum ausgewählten Eintrag anzuzeigen. Verwenden Sie *In Datei speichern*, um eine detaillierte Liste entweder auf einem lokalen Dateisystem oder auf einer Diskette zu speichern. Erfahrene Benutzer können auch die Einrichtung der PCI-ID sowie die Kernel-Einstellung ändern, indem sie *Systemeinstellungen* auswählen.

3.10 Ausführen der Installation

Wenn Sie alle Installationseinstellungen vorgenommen haben, klicken Sie im Installationseinstellungsfenster zum Starten der Installation auf *Installieren*. Für manche Software ist möglicherweise eine Lizenzbestätigung erforderlich. Wenn Ihre Softwareauswahl diese Art von Software enthält, werden Dialogfelder für Lizenzbestätigungen angezeigt. Klicken Sie zur Installation des Softwarepakets auf *Übernehmen*. Wenn Sie die Lizenz nicht akzeptieren, klicken Sie auf *Ablehnen*, wodurch das Softwarepaket nicht installiert wird. Bestätigen Sie die Eingabe in dem darauffolgenden Dialogfeld noch einmal mit *Installieren.*

Die Installation dauert normalerweise 15 bis 30 Minuten, je nach Systemleistung und ausgewähltem Softwarebereich. Nachdem Sie die Festplatte vorbereitet und die Benutzereinstellungen gespeichert und wiederhergestellt haben, beginnt die Installation der Software. Bei diesem Vorgang werden die Funktionen von SUSE Linux Enterprise Desktop in einer Dia-Schau vorgestellt. Wählen Sie *Details*, um zum Installationsprotokoll zu wechseln.

Nach erfolgreicher Installation der Software erfolgt die Einrichtung des Basissystems. Neben weiteren Funktionen beinhaltet der "Abschluss der Basisinstallation" die Installation des Boot Managers, die Initialisierung der Schriftarten und vieles mehr. Als nächstes startet YaST das neue Linux-System, um die Systemkonfiguration zu beginnen.

TIPP: Vorhandene SSH-Host-Schlüssel

Wenn Sie SUSE Linux Enterprise Desktop auf einem Rechner mit bestehenden Linux-Installationen installieren, importiert die Installationsroutine automatisch den SSH-Host-Schlüssel mit der letzten Zugriffszeit von einer bestehenden Installation.

3.11 Konfiguration des installierten Systems

Das System ist jetzt installiert, doch noch nicht zur Verwendung konfiguriert. Die Hardware-, Netzwerk- und andere Dienste werden noch nicht eingerichtet.Wenn Sie dem standardmäßigen Installationspfad folgen, wird das System automatisch konfiguriert. Wenn Sie die *Automatische Konfiguration* deaktiviert haben, beginnt die manuelle Systemkonfiguration.

3.11.1 Automatische Systemkonfiguration

Nach dem Neustart startet das System die automatische Konfiguration. Mithilfe dieser Routine werden Ihr Netzwerk und Ihr Internetzugang konfiguriert und Ihre Hardware eingerichtet. Der gesamte Prozess erfordert keinerlei Interaktion. Sie können die von der automatischen Konfiguration vorgenommenen Einstellungen jederzeit im installierten System mit YaST ändern. Fahren Sie fort mit „Novell Customer Center-Konfiguration“ (S. 47).

3.11.2 Manuelle Systemkonfiguration

Nach dem Neustart beginnt das System mit der manuellen Konfiguration. Wenn die Konfiguration in einem der Schritte in dieser Phase fehl schlägt, startet sie erneut im letzten erfolgreichen Schritt und fährt entsprechend fort.

Hostname und Domänenname

Der Hostname ist der Name des Computers im Netzwerk. Der Domänenname ist der Name des Netzwerks. Standardmäßig werden ein Hostname und ein Domänenname vorgeschlagen. Wenn Ihr System zu einem Netzwerk gehört, muss der Hostname in diesem Netzwerk eindeutig sein, während der Domänenname für alle Hosts im Netzwerk gleich sein muss.

In vielen Netzwerken erhält das System seinen Namen über DHCP. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, den vorgeschlagenen Hostnamen und Domänennamen zu ändern. Wählen Sie stattdessen *Hostnamen über DHCP ändern*. Um auf Ihr System mit diesem

Hostnamen zugreifen zu können, auch wenn es nicht mit dem Netzwerk verbunden ist, wählen Sie *Hostname in /etc/hosts schreiben* aus. Wenn Sie oft zwischen Netzwerken wechseln, ohne die Desktop-Umgebung neu zu starten (z. B. wenn Sie zwischen verschiedenen WLANs umschalten), aktivieren Sie diese Option nicht, da das Desktopsystem gestört werden könnte, wenn sich der Hostname unter `/etc/hosts` ändert.

Um die Einstellungen des Hostnamens jederzeit nach der Installation zu ändern, verwenden Sie YaST *Netzwerkgeräte* > *Netzwerkeinstellungen*. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt „Konfigurieren der Netzwerkkarte mit YaST“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

Netzwerkkonfiguration

Wenn Sie SUSE Linux Enterprise Desktop auf einem Laptop installieren, wird *Schnittstellen gesteuert von NetworkManager* aktiviert. NetworkManager ist ein Werkzeug, das den automatischen Aufbau einer Verbindung mit minimalem Benutzereingriff ermöglicht. Es ist ideal für WLAN und mobile Computernutzung. Wenn Sie die herkömmliche Methode ohne NetworkManager verwenden möchten, klicken Sie auf *NetworkManager deaktivieren*. Detaillierte Informationen zu NetworkManager finden Sie unter Kapitel 22, *Verwenden von NetworkManager* (↑*Verwaltungshandbuch*). Wenn Sie SUSE Linux Enterprise Desktop auf anderen Computern installieren, wird standardmäßig die herkömmliche Methode ohne NetworkManager ausgewählt. Mit diesem Konfigurationsschritt können Sie auch die Netzwerkgeräte Ihres Systems konfigurieren und Sicherheitseinstellungen vornehmen, beispielsweise für eine Firewall oder einen Proxy.

Nach dem Abschluss der Systeminstallation kann auch das Netzwerk konfiguriert werden. Wenn Sie diesen Schritt nun überspringen, bleibt Ihr System offline und kann keine verfügbaren Aktualisierungen abrufen. Um Ihre Netzwerkverbindung später zu konfigurieren, wählen Sie *Konfiguration überspringen* und klicken Sie auf *Weiter*.

Die folgenden Netzwerkeinstellungen können in diesem Schritt konfiguriert werden:

Allgemeine Netzwerkeinstellungen
: Aktivieren oder deaktivieren Sie die Verwendung von NetworkManager wie oben beschrieben. Hier können Sie auch die IPv6-Unterstützung ändern. Standardmäßig ist die Unterstützung für IPv6 aktiviert. Klicken Sie auf *IPv6 aktivieren*, um sie zu deaktivieren. Weitere Informationen zu IPv6 finden Sie unter Abschnitt „IPv6 – Das Internet der nächsten Generation“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

Firewall

Standardmäßig wird SuSEfirewall2 auf allen konfigurierten Netzwerkschnittstellen aktiviert. Um die Firewall für diesen Computer global zu deaktivieren, klicken Sie auf *Deaktivieren*. Wenn die Firewall aktiviert ist, können Sie den SSH-Port *Öffnen*, um entfernte Verbindungen über Secure Shell zuzulassen. Zum Öffnen des detaillierten Dialogfelds zur Konfiguration der Firewall klicken Sie auf *Firewall*. Ausführliche Informationen erhalten Sie unter Abschnitt „Configuring the Firewall with YaST“ (Kapitel 9, *Masquerading and Firewalls*, ↑*Security Guide*).

Netzwerkschnittstellen

Alle von YaST gefundenen Netzwerkkarten sind hier aufgelistet. Wenn Sie bereits bei der Installation eine Netzwerkverbindung eingerichtet haben (wie unter „Netzwerk-Einrichtung“ (S. 32) beschrieben), wird die für diese Verbindung verwendete Karte als *Konfiguriert* aufgelistet. Durch Klicken auf *Netzwerk-Schnittstellen* wird das Dialogfeld *Netzwerkeinstellungen* geöffnet, in dem Sie vorhandene Konfigurationen ändern, noch nicht konfigurierte Netzwerkkarten einrichten oder zusätzliche Karten hinzufügen und konfigurieren können. Checklisten mit Konfigurationsanforderungen der verschiedenen Verbindungsarten finden Sie unter Abschnitt 8.2, „Internetverbindung über das Netzwerk“ (S. 104), detaillierte Informationen zur Konfiguration unter Abschnitt „Konfigurieren der Netzwerkkarte mit YaST“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

DSL-Verbindungen, *ISDN-Adapter* und *Modems*

Wenn Ihr Computer mit einem integrierten DSL-Modem, einer integrierten ADSL Fritz Card, einer ISDN-Karte oder einem Modem ausgestattet ist, wird durch Klicken auf die entsprechende Überschrift das jeweilige Dialogfeld zur Konfiguration geöffnet. Weitere Informationen dazu finden Sie unter Kapitel 8, *Zugriff auf das Internet* (S. 101).

Entfernte Administration mit VNC

Um die entfernte Verwaltung Ihres Computers übers VNC zu aktivieren, klicken Sie auf *Verwaltung von entfernten Rechnern aus (remote) über VNC*. Klicken Sie im folgenden Dialogfeld auf *Verwaltung via entfernten Rechner (remote) erlauben* und passen Sie Ihre Firewall-Einstellungen entsprechend an.

Proxy

Wenn der Internetzugang in Ihrem Netzwerk durch einen Proxyserver gesteuert wird, konfigurieren Sie die Proxy-URLs und Authentifizierungsdetails in diesem Dialogfeld.

TIPP: Zurücksetzen der Netzwerkkonfiguration auf die Standardwerte

Setzen Sie die Netzwerkeinstellungen auf die ursprünglich vorgeschlagenen Werte zurück, indem Sie auf *Ändern* > *Auf Standardwerte zurücksetzen* klicken. Auf diese Weise werden alle Änderungen verworfen.

Prüfen der Internetverbindung

Nach dem Konfigurieren einer Netzwerkverbindung können Sie diese prüfen. Zu diesem Zweck stellt YaST eine Verbindung zum SUSE Linux Enterprise Desktop-Server her und lädt die aktuellen Versionshinweise herunter. Lesen Sie die Hinweise am Ende des Installationsvorgangs. Eine erfolgreiche Prüfung ist auch die Voraussetzung zur Online-Registrierung und -Aktualisierung.

Vergewissern Sie sich, dass die gewünschte Karte für die Internetverbindung verwendet wird, wenn mehrere Netzwerkschnittstellen vorhanden sind. Ist dies nicht der Fall, klicken Sie auf *Gerät ändern*.

Wählen Sie zum Start des Tests *Ja, Internetverbindung testen* und klicken Sie auf *Weiter*. Im nächsten Dialogfeld sehen Sie den Testverlauf und die Ergebnisse. Detaillierte Informationen zum Prüfvorgang finden Sie unter *Protokolle anzeigen*. Wird die Prüfung nicht bestanden, klicken Sie auf *Zurück*, um zur Netzwerkkonfiguration zurückzukehren und die Eingaben zu korrigieren.

Wenn Sie die Verbindung jetzt nicht überprüfen möchten, wählen Sie *Nein, diesen Test überspringen* und anschließend *Weiter*. Auf diese Weise werden das Herunterladen der Versionshinweise, das Konfigurieren des Kundenzentrums und die Online-Aktualisierung übersprungen. Diese Schritte können jederzeit durchgeführt werden, nachdem das System konfiguriert wurde.

Novell Customer Center-Konfiguration

Um technischen Support und Produktaktualisierungen zu erhalten, müssen Sie Ihr Produkt beim Novell Customer Center registrieren und aktivieren. Die *Novell Customer Center-Konfiguration* bietet Unterstützung hierfür. Ausführliche Informationen zu Novell Customer Center finden Sie in `http://www.novell.com/documentation/ncc/`.

Wenn Sie offline arbeiten oder diesen Schritt überspringen möchten, wählen Sie *Später konfigurieren*. Auf diese Weise wird auch das Online-Update von SUSE Linux Enterprise Desktop übersprungen.

Wählen Sie unter *Für besseren Service aufnehmen*, ob bei der Registrierung unaufgefordert zusätzliche Informationen gesendet werden sollen, z. B. Ihr *Hardware-Profil* oder *Optionale Informationen*. Dies vereinfacht die Registrierung. Klicken Sie auf *Details*, um eingehende Informationen dazu zu erhalten, wie die Daten erfasst werden. Um Informationen dazu zu erhalten, welche Daten über Ihr spezifisches Produkt gesendet werden, wird der Novell-Server verbunden. Bei dieser ersten Verbindung werden keine Daten außer der ID Ihres Produkts an den Novell-Server übertragen.

Damit Sie zu Support berechtigt sind, aktivieren Sie unbedingt *Registrierungscode*. Sie werden zur Eingabe des Codes aufgefordert, wenn Sie mit *Weiter* fortfahren. Weitere Informationen zum technischen Support finden Sie unter `http://www.novell.com/products/desktop/services_support.html`.

ANMERKUNG: Datenschutz

Keinerlei Informationen werden an Personen außerhalb von Novell weitergegeben. Die Daten dienen statistischen Zwecken und dazu, Ihnen bessere Treiberunterstützung und bequemen Zugang zu Ihrem Web-Konto zu bieten. Indem Sie auf *Details* klicken, erhalten Sie einen Link zur detaillierten Datenschutzrichtlinie. Sehen Sie die übertragenen Informationen in der Protokolldatei unter `/root/.suse_register.log` an.

Abgesehen vom Aktivieren und Registrieren des Produkts fügt dieses Modul auch die offiziellen Aktualisierungs-Repositorys zur Konfiguration hinzu. Diese Repositorys stellen Fehlerkorrekturen für bekannte Fehler oder Sicherheitsfragen zur Verfügung, die über ein Online-Update installiert werden können.

Um die Gültigkeit der Repositorys sicherzustellen, aktivieren Sie *Regelmäßig mit Customer Center synchronisieren*. Diese Option prüft die Repositorys und fügt neue verfügbare Repositorys hinzu oder entfernt alte Repositorys. Manuell hinzugefügte Repositorys werden dabei nicht berücksichtigt.

Neben den Update-Repositorys werden zwei weitere Kataloge mit offiziellen Treibern für ATI- und NVidia-Grafikkarten hinzugefügt. SUSE Linux Enterprise Desktop wird mit Open-Source-Treibern für diese Karten geliefert, jedoch bieten die offiziellen Treiber, die direkt vom Hersteller der Grafikkarten stammen, zusätzliche Funktionalität.

Um diese Repositorys hinzuzufügen, müssen Sie deren öffentliche GnuPG-Schlüssel importieren. Diese Schlüssel stellen sicher, dass die Repositorys vom Besitzer des Katalogs bereitgestellt werden. Klicken Sie auf *Schlüssel als vertrauenswürdig betrachten* und dann auf *Importieren*, um den Katalog hinzuzufügen. Klicken Sie auf *Paket überspringen* und dann auf *Abbrechen*, um zu verhindern, dass dieses spezifische Repository Ihrer Konfiguration hinzugefügt wird.

Um die Gültigkeit der Repositorys sicherzustellen, aktivieren Sie *Regelmäßig mit Customer Center synchronisieren*. Diese Option prüft die Repositorys und fügt neue verfügbare Repositorys hinzu oder entfernt alte Repositorys. Manuell hinzugefügte Repositorys werden dabei nicht berücksichtigt.

Fahren Sie mit *Weiter* fort. Eine Verbindung zum Novell-Server wird aufgebaut. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Registrierung abzuschließen.

Lokaler Registrierungsserver

Wenn Ihre Organisation einen lokalen Registrierungsserver bereitstellt anstatt das Novell Customer Center zu nutzen, müssen Sie die URL des Servers angeben. Client und Server kommunizieren ausschließlich über das HTTPS-Protokoll. Daher müssen Sie auch einen Pfad zum Serverzertifikat eingeben, wenn das Zertifikat nicht von einer Zertifizierungsstelle stammt. Öffnen Sie das Dialogfeld mit *Erweitert* > *Lokaler Registrierungsserver*.

Registrierungsserver
: URL des Registrierungsservers. Die URL hat ein vorgegebenes Format `https://`*`FQN`*`/center/regsvc/` *`FQN`* muss der voll qualifizierte Hostname des Registrierungsservers sein. Beispiel:

```
https://smt.example.com/center/regsvc/
```

Standort des CA-Zertifikats des Servers
: Speicherort des Zertifikats für den Registrierungsserver. Geben Sie eine der folgenden Optionen an:

  URL
  : Remotestandort (http, https oder ftp), von dem das Zertifikat heruntergeladen werden kann. Beispiel:

    ```
    http://smt.example.com/smt-ca.crt
    ```

Diskette
: Legt einen Standort auf einer Diskette fest. Die Diskette muss eingelegt werden, bevor Sie fortfahren. Der Wert muss mit der Zeichenfolge `floppy` beginnen, gefolgt vom Pfad zum Zertifikat. Beispiel:

```
floppy/smt/smt-ca.crt
```

Lokaler Pfad
: Absoluter Pfad zum Zertifikat auf dem lokalen Rechner. Beispiel:

```
/data/inst/smt/smt-ca.cert
```

Interaktiv
: Verwenden Sie `ask` zum Öffnen eines Pop-up-Menüs, in dem Sie den Pfad zum Zertifikat angeben können. Verwenden Sie diese Option nicht bei AutoYaST. Beispiel:

```
ask
```

Zertifikatsinstallation deaktivieren
: Verwenden Sie `fertig`, wenn das Zertifikat durch ein Zusatzprodukt installiert wird, oder wenn Sie ein Zertifikat verwenden, das durch eine offizielle Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde. Beispiel:

```
done
```

Online-Update

Wenn die *Registrierung* erfolgreich war und Updates verfügbar sind, wählen Sie aus, ob Sie ein Online-Update über YaST durchführen möchten. Wenn Pakete mit Patches auf den Servern vorhanden sind, laden Sie sie jetzt herunter, um bekannte Fehler oder Sicherheitslücken zu beheben. Weitere Anweisungen finden Sie unter Kapitel 1, *YaST-Online-Update* (↑*Verwaltungshandbuch*). Richtlinien zur Durchführung eines Online-Updates im installierten System finden Sie unter Abschnitt 6.5, „System auf dem neuesten Stand halten“ (S. 88) oder unter Kapitel 1, *YaST-Online-Update* (↑*Verwaltungshandbuch*). Dieser Schritt wird übersprungen, wenn keine Updates verfügbar sind oder Sie sich nicht registriert haben.

Neuer lokaler Benutzer

Neben dem in Teil eins der Installation erstellten Benutzer können Sie in diesem Dialogfeld einen zusätzlichen Benutzer erstellen. Um weitere Benutzer zu erstellen,

Gruppen zu verwalten, die Standardeinstellungen für neue Benutzer zu ändern und Netzwerkauthentifizierung einzurichten, starten Sie die *Benutzerverwaltung*. Weitere Informationen zur Benutzerverwaltung finden Sie in Kapitel 9, *Verwalten von Benutzern mit YaST* (S. 107). Um diesen Schritt zu überspringen, klicken Sie einfach auf *Weiter*, ohne Daten einzugeben.

Versionshinweise

Wenn Sie die Einrichtung der Benutzerauthentifizierung abgeschlossen haben, werden in YaST die Versionshinweise angezeigt. Es empfiehlt sich, sie zu lesen, da sie wichtige aktuelle Informationen enthalten, die bei Drucklegung der Handbücher noch nicht zur Verfügung standen. Wenn Sie die Internetverbindung erfolgreich getestet haben, lesen Sie die aktuelle von den SUSE Linux Enterprise Desktop-Servern abgerufene Version der Versionshinweise. Verwenden Sie *Verschiedenes* > *Hinweise zur Version* in YaST oder starten Sie die SUSE-Hilfe, um nach der Installation die Versionshinweise anzuzeigen.

Hardware-Konfiguration

Am Ende der Installation wird in YaST ein Dialogfeld für die Konfiguration der Grafikkarte und anderer mit dem System verbundenen Hardware-Komponenten , wie Drucker und Soundkarten geöffnet. Klicken Sie auf die einzelnen Komponenten, um mit der Hardware-Konfiguration zu starten. In der Regel erkennt und konfiguriert YaST die Geräte automatisch.

Sie können die peripheren Geräte überspringen und zu einem späteren Zeitpunkt konfigurieren (siehe Kapitel 5, *Einrichten von Hardware-Komponenten mit YaST* (S. 59)). Um die Konfiguration auszulassen, wählen Sie *Konfiguration überspringen* und klicken Sie auf *Weiter*.

Beim Einrichten eines Desktop-Systems sollten Sie jedoch die Grafikkarte sofort konfigurieren. Die automatisch konfigurierten Anzeige-Einstellungen von YaST können in der Regel übernommen werden. Viele Benutzer möchten jedoch Auflösung, Farbtiefe und andere Grafikfunktionen selbst anpassen. Wählen Sie zum Ändern dieser Einstellungen den jeweiligen Eintrag aus und legen Sie die Werte nach Wunsch fest.

TIPP: Zurücksetzen der Hardwarekonfiguration auf Standardwerte

Sie können alle Änderungen an der Hardwarekonfiguration löschen, indem Sie auf *Ändern* > *Auf Standardwerte zurücksetzen* klicken. YaST zeigt dann erneut den ursprünglichen Vorschlag an.

Installation abgeschlossen

Nach einer erfolgreichen Installation zeigt YaST das Dialogfeld Installation abgeschlossen an. Wählen Sie in diesem Dialogfeld, ob Ihr neu installiertes System für AutoYaST geklont werden soll. Um Ihr System zu klonen, wählen Sie *Dieses System für AutoYaST klonen*. Das Profil des aktuellen Systems wird in `/root/autoyast.xml` gespeichert.

AutoYaST ist ein System zur automatischen Installation von einem oder mehreren SUSE Linux Enterprise Desktop-Systemen ohne Eingreifen des Benutzers. AutoYaST-Installationen werden mithilfe einer Steuerdatei mit Installations- und Konfigurationsdaten ausgeführt. Beenden Sie die Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop im abschließenden Dialogfeld mit *Beenden*.

3.12 Grafische Anmeldung

SUSE Linux Enterprise Desktop ist nun vollständig installiert und konfiguriert. Wenn die automatische Anmeldefunktion nicht deaktiviert oder der Standard-Runlevel nicht angepasst wurde, wird die Anmeldung in einer Grafik auf Ihrem Bildschirm angezeigt. Hier können Sie einen Benutzernamen und ein Passwort eingeben, mit dem Sie sich beim System anmelden können. Bei Einzelbenutzersystemen mit aktivierter automatischer Anmeldung wird der Desktop automatisch gestartet.

Eine kurze Einführung zu KDE- oder GNOME-Desktops erhalten Sie im *GNOME-Schnellstart* (↑*GNOME-Schnellstart*) und im *KDE-Schnellstart* (↑*KDE-Schnellstart*). Detaillierte Informationen zu beiden Desktop-Umgebungen und zu den Anwendungen, die unter KDE bzw. GNOME ausgeführt werden können, finden Sie im *KDE-Benutzerhandbuch* (↑*KDE-Benutzerhandbuch*) und im *GNOME-Benutzerhandbuch* (↑*GNOME-Benutzerhandbuch*).

4 Aktualisieren von SUSE Linux Enterprise

SUSE® Linux Enterprise bietet die Möglichkeit, ein vorhandenes System ohne komplette Neuinstallation auf die neue Version zu aktualisieren. Es ist keine neue Installation erforderlich. Alte Daten, wie Home-Verzeichnisse und Systemkonfigurationen, bleiben erhalten. Während der Lebensdauer des Produkts können Sie Service Packs installieren, um die Systemsicherheit zu gewährleisten und Softwarefehler zu beheben. Führen Sie die Installation von einem lokalen CD- oder DVD-Laufwerk oder von einer zentralen Netzwerkinstallationsquelle durch.

4.1 Aktualisieren von SUSE Linux Enterprise

Folgen Sie den Schritten in diesem Abschnitt, wenn Sie z. B. eine Aktualisierung von SUSE Linux Enterprise Desktop 10 auf SUSE Linux Enterprise Desktop 11 durchführen möchten. Stellen Sie sicher, dass Sie das alte System zuerst auf die neueste Patch-Ebene aktualisieren - im Moment ist dies SP2.

Software weist normalerweise von Version zu Version mehr "Umfang" auf. Folglich sollten Sie vor dem Aktualisieren mit `df` den verfügbaren Partitionsspeicher überprüfen. Wenn Sie befürchten, dass demnächst kein Speicherplatz mehr zur Verfügung steht, sichern Sie die Daten vor der Aktualisierung und partitionieren Sie Ihr System neu. Es gibt keine Faustregel hinsichtlich des Speicherplatzes einzelner Partitionen. Die Platzanforderungen hängen von Ihrem bestimmten Partitionsprofil und von der ausgewählten Software ab.

4.1.1 Vorbereitung

Kopieren Sie vor der Aktualisierung die alten Konfigurationsdateien auf ein separates Medium, beispielsweise ein Bandlaufwerk, eine Wechselfestplatte, einen USB-Stick oder ein ZIP-Laufwerk, um die Daten zu sichern. Dies gilt hauptsächlich für die in `/etc` gespeicherten Dateien sowie einige der Verzeichnisse und Dateien in `/var` und `/opt`. Zudem empfiehlt es sich, die Benutzerdaten in `/home` (den `HOME`-Verzeichnissen) auf ein Sicherungsmedium zu schreiben. Melden Sie sich zur Sicherung dieser Daten als `root` an. Nur Benutzer `root` verfügt über die Leseberechtigung für alle lokalen Dateien.

Notieren Sie sich vor der Aktualisierung die Root-Partition. Mit dem Befehl `df /` können Sie den Gerätenamen der Root-Partition anzeigen. In Beispiel 4.1, „Über `df -h` angezeigte Liste“ (S. 54) ist `/dev/sda3` die Root-Partition, die Sie sich notieren sollten (eingehängt als `/`).

Beispiel 4.1 *Über df -h angezeigte Liste*

```
Filesystem     Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda3       74G   22G   53G  29% /
tmpfs          506M     0  506M   0% /dev/shm
/dev/sda5      116G  5.8G  111G   5% /home
/dev/sda1       39G  1.6G   37G   4% /windows/C
/dev/sda2      4.6G  2.6G  2.1G  57% /windows/D
```

4.1.2 Potenzielle Probleme

Wenn Sie ein standardmäßiges System von der Vorgängerversion auf diese Version aktualisieren, ermittelt YaST die erforderlichen Änderungen und nimmt sie vor. Abhängig von den individuellen Anpassungen, die Sie vorgenommen haben, kommt es bei einigen Schritten der vollständigen Aktualisierung zu Problemen und Ihnen bleibt nur die Möglichkeit, Ihre Sicherungsdaten zurückzukopieren. Überprüfen Sie die folgenden Aspekte, bevor Sie das Systemupdate starten.

Überprüfen von "passwd" und "group" in "/etc"

Stellen Sie vor dem Aktualisieren des Systems sicher, dass `/etc/passwd` und `/etc/group` keine Syntaxfehler enthalten. Rufen Sie hierzu die Überprüfungs-Dienstpro-

gramme `pwck` und `grpck` als `root` auf und beseitigen Sie sämtliche gemeldeten Fehler.

PostgreSQL

Führen Sie vor der Aktualisierung von PostgreSQL (`postgres`) den dump-Vorgang für die Datenbanken durch. Ziehen Sie die man-Seite zu `pg_dump` zurate. Dies ist nur erforderlich, wenn Sie PostgreSQL bereits vor der Aktualisierung verwendet haben.

4.1.3 Aktualisieren mit YaST

Im Anschluss an die in Abschnitt 4.1.1, „Vorbereitung“ (S. 54) erläuterte Vorbereitung kann Ihr System nun aktualisiert werden:

1. Bereiten Sie einen optionalen Installationsserver vor. Hintergrundinformationen erhalten Sie unter Abschnitt 11.2.1, „Einrichten eines Installationsservers mithilfe von YaST“ (S. 146).

2. Booten Sie das System wie zu Installationszwecken (siehe Beschreibung in Abschnitt 3.3, „Systemstart für die Installation“ (S. 23)). Wählen Sie in YaST eine Sprache aus und klicken Sie im Dialogfeld *Installationsmodus* auf *Aktualisieren.* Wählen Sie nicht die Option *Neuinstallation*.

3. YaST ermittelt, ob mehrere Stammpartitionen vorhanden sind. Wenn nur eine vorhanden ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Wenn mehrere vorhanden sind, wählen Sie die richtige Partition aus und bestätigen Sie mit *Weiter* (im Beispiel in Abschnitt 4.1.1, „Vorbereitung“ (S. 54) wurde `/dev/sda3` ausgewählt). YaST liest die alte `fstab` auf dieser Partition, um die hier aufgeführten Dateisysteme zu analysieren und einzuhängen.

4. Passen Sie im Dialogfeld *Installationseinstellungen* die Einstellungen gemäß Ihren Anforderungen an. Normalerweise können die Standardeinstellungen unverändert übernommen werden, wenn Sie Ihr System jedoch erweitern möchten, überprüfen Sie die in den Untermenüs von *Software-Auswahl* aufgeführten Pakete (und aktivieren Sie sie gegebenenfalls) oder fügen Sie die Unterstützung für zusätzliche Sprachen hinzu.

4a Klicken Sie auf *Optionen für das Update*, um nur Software zu aktualisieren, die bereits installiert ist (*Nur installierte Pakete aktualisieren*), oder um dem System gemäß ausgewählter Schemata neue Software und Funktionen hinzuzufügen. Sie sollten den Vorschlag akzeptieren. Mit YaST können Sie später Anpassungen vornehmen.

4b Sie haben zudem die Möglichkeit, verschiedene Systemkomponenten zu sichern (*Datensicherung*). Durch Sicherungen wird der Aktualisierungsvorgang verlangsamt. Verwenden Sie diese Option, wenn Sie über keine aktuelle Systemsicherung verfügen.

5 Klicken Sie auf *Übernehmen* und bestätigen Sie *Update starten*, um den Vorgang der Softwareinstallation zu starten.

Lesen Sie am Ende der Installation die Versionshinweise und klicken Sie auf *Beenden*, um den Computer neu zu starten und sich anzumelden.

4.2 Installieren von Service Packs

Mit Service Packs können Sie eine SUSE Linux Enterprise-Installation aktualisieren. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Anwendung eines Service Pack. Entweder Sie aktualisieren die vorhandene Installation oder Sie starten eine völlig neue Installation mit den Service Pack-Medien. Mögliche Szenarios zum Aktualisieren des Systems und zum Einrichten einer zentralen Netzwerkinstallationsquelle werden im Folgenden beschrieben.

TIPP: Installationsänderungen

Lesen Sie die Installationsanweisungen auf den Service Pack-Medien auf weitere Änderungen durch.

4.3 Software-Änderungen von Version 10 zu Version 11

ANMERKUNG: Software-Änderungen von SLES 11 auf SLES 10

Eine detaillierte Liste der Software- und Konfigurationsänderungen, die sich bei der Aktualisierung von SUSE Linux Enterprise Server 10 zu SUSE Linux Enterprise Server 11 ergeben, finden Sie in den Versionshinweisen. Zeigen Sie die Änderungen im installierten System mit dem Versionshinweis-Modul von YaST an.

Einrichten von Hardware-Komponenten mit YaST

5

YaST ermöglicht die Konfiguration von Hardware-Elementen zum Zeitpunkt der Installation sowie im installierten System. Konfigurieren Sie zusätzliche Grafikkarten und Monitore, passen Sie die Maus- und Tastatureinstellungen an und konfigurieren Sie die Audio-Hardware. Wenn Sie Drucker- oder Scannerunterstützung benötigen, müssen Sie diese Hardware-Elemente mithilfe der entsprechenden YaST-Module konfigurieren. Ermitteln Sie mithilfe des YaST-Moduls "Hardware-Information", welche Hardware-Komponenten an Ihren Computer angeschlossen sind.

5.1 Überprüfen der Hardware

Verwenden Sie YaST, wenn Sie mehr über Ihre Hardware erfahren möchten oder Details, wie Hersteller und Modell, einer bestimmten Hardware-Komponente ermitteln müssen, um sie ordnungsgemäß konfigurieren zu können. Hier und in den nachfolgenden Abschnitten wird davon ausgegangen, dass YaST bereits gestartet wurde (z. B. durch Betätigen von Alt + F2 und Eingabe von `kdesu yast2` (KDE) bzw. `gnomesu yast2` (GNOME) gefolgt vom root-Passwort, da in YaST zum Ändern der Systemdateien die Berechtigungen eines Systemadministrators erforderlich sind):

1. Klicken Sie in YaST auf *Hardware* > *Hardware-Informationen*. Die Hardware-Überprüfung startet sofort. Nach einiger Zeit wird der Hardware-Informationsbaum in einem separaten Fenster angezeigt.

2 Klicken Sie im Hardware-Informationsbaum jeweils auf das Pluszeichen, um die Informationen zu den einzelnen Geräten aufzuklappen.

3 Durch Klicken auf *Schließen* können Sie die Übersicht über die Hardware-Informationen verlassen.

5.2 Einrichten von Grafikkarte und Monitor

Nach der Installation können Sie die Konfiguration Ihres Grafiksystems (Grafikkarte und Monitor) gemäß Ihren Bedürfnissen ändern. Eine derartige Änderung kann für bessere Benutzbarkeit durch behinderte Menschen oder aufgrund von Hardware-Upgrades erforderlich sein.

WARNUNG: Ändern der Monitorfrequenzen

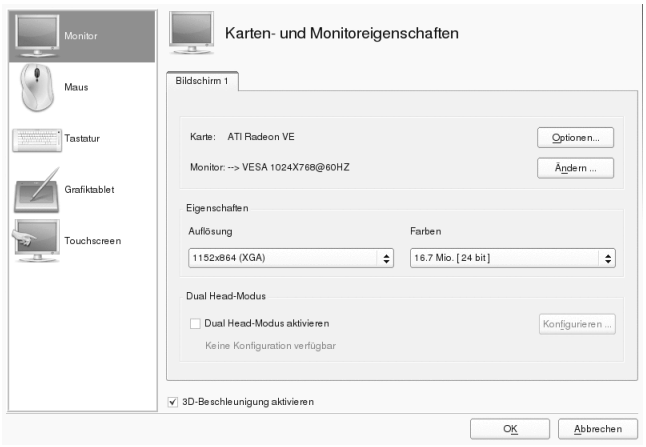
Obwohl es Sicherheitsmechanismen gibt, sollten Sie nach wie vor mit Bedacht vorgehen, wenn Sie die zulässigen Monitorfrequenzen manuell ändern. Falsche Werte können zur Zerstörung Ihres Monitors führen. Ziehen Sie stets das zum Monitor gehörende Handbuch zurate, bevor Sie die Frequenzen ändern.

Ändern Sie die Auflösung, wenn die Schrift zu klein ist oder Kreise deformiert aussehen. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1 Klicken Sie in YaST auf *Hardware* > *Grafikkarte und Monitor*. SaX2 prüft die Systemressourcen und zeigt ein Fenster an.

2 Überprüfen Sie, ob der Monitor ordnungsgemäß erkannt wird. Falls nicht, klicken Sie auf *Ändern*, um das entsprechende Modell aus der Liste auszuwählen.

3 Wählen Sie eine geeignete *Auflösung* und *Farben*, falls erforderlich.



4 Testen Sie die neue Konfiguration, bevor sie für das System übernommen wird. Klicken Sie auf *OK*, um zu entscheiden, was mit Ihrer Konfiguration geschehen soll (*Test*, *Speichern* oder *Abbrechen*.)

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen zweiten Monitor zu aktivieren:

1 Klicken Sie in YaST auf *Hardware > Grafikkarte und Monitor*. SaX2 prüft die Systemressourcen und zeigt das Dialogfeld *Karten- und Monitoreigenschaften* an.

2 Überprüfen Sie, ob der Monitor ordnungsgemäß erkannt wird. Falls nicht, klicken Sie auf *Ändern*, um das entsprechende Modell aus der Liste auszuwählen.

3 Wählen Sie *Dual Head-Modus aktivieren* aus und klicken Sie auf *Konfigurieren*, um die weitere Feinabstimmung vorzunehmen.

4 Überprüfen Sie, ob der zweite Monitor ordnungsgemäß erkannt wird. Falls nicht, klicken Sie auf *Ändern*, um das entsprechende Modell aus der Liste auszuwählen.

5 Legen Sie fest, ob der zweite Monitor im Modus *Cloned Multihead* oder im Modus *Xinerama Multihead* verwendet werden soll, und klicken Sie auf *OK*.

6 Testen Sie die neue Konfiguration, bevor sie für das System übernommen wird. Klicken Sie auf *OK*, um zu entscheiden, was mit Ihrer Konfiguration geschehen soll (*Test*, *Speichern* oder *Abbrechen*.)

ANMERKUNG: Neustart des X-Servers

Sämtliche Änderungen, die Sie vornehmen, werden erst wirksam, nachdem Sie den X-Server neu gestartet haben. Um den X-Server jetzt neu zu starten, melden Sie sich beim grafischen System ab und anschließend erneut an.

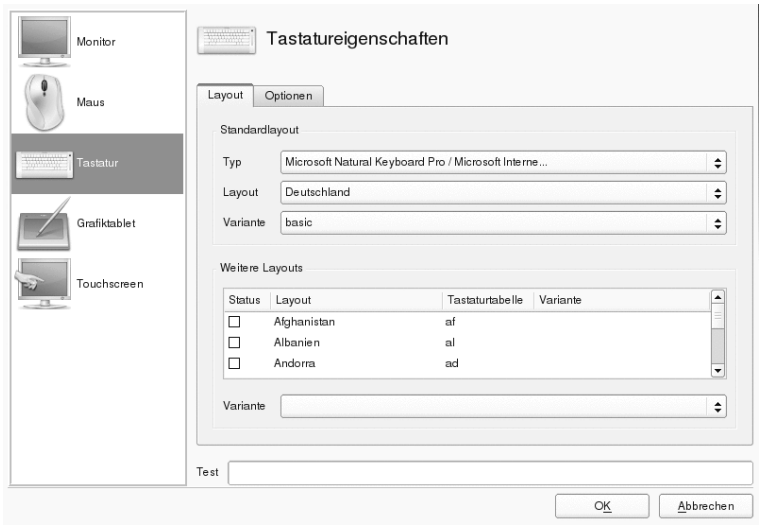
5.3 Einrichten von Tastatur und Maus

Mit den YaST-Modulen für Tastatur und Maus können Sie Eingabegeräte wie Tastatur oder Maus neu konfigurieren, oder mehr als eines dieser Geräte hinzufügen.

5.3.1 Tastaturbelegung

Falls Sie eine Standardtastatur mit 104 Tasten durch eine Multimedia-Tastatur ersetzen oder eine andere Sprache bzw. eine Tastaturbelegung für ein anderes Land verwenden möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in YaST auf *Hardware* > *Tastaturbelegung*. Das SaX2-Konfigurationswerkzeug liest die Systemressourcen und zeigt das Dialogfeld *Tastatureigenschaften* an.



2 Wählen Sie Ihr Tastaturmodell in der Liste *Typ* aus.

3 Wählen Sie das Land in der Liste *Layout* aus.

4 Je nach Land, können Sie auch noch eine bestimmte *Variante* auswählen. Die Auswahl wird sofort zu Testzwecken übernommen.

5 Optional können Sie *Weitere Layouts* aktivieren. Aktivieren Sie ein oder mehrere Kontrollkästchen in der Liste. Diese Funktion ist praktisch, wenn Sie im laufenden System ohne Neukonfiguration zwischen verschiedenen Sprachen oder Schriftsystemen umschalten möchten.

6 Bevor Sie die Konfiguration speichern, sollten Sie mithilfe des Felds *Test* unten im Dialogfeld überprüfen, ob Sonderzeichen wie Umlaute und Zeichen mit Akzenten ordnungsgemäß eingegeben werden können und korrekt angezeigt werden.

7 Klicken Sie auf *OK*, um das Konfigurationsdialogfenster zu schließen, und klicken Sie bei der nun angezeigten Meldung auf *Speichern*, um Ihre Änderungen zu übernehmen.

ANMERKUNG: Konfigurieren der Tastaturbelegung der Konsole

Wenn Sie, wie in Schritt 7 (S. 63) beschrieben, auf die Schaltfläche *Speichern* klicken, erfolgt gleichzeitig die Konfiguration der Tastaturbelegung der Konsole. Möchten Sie die Tastaturbelegung der Konsole allerdings ändern, rufen Sie entweder `yast keyboard` (die Textmodus-Schnittstelle) auf oder aktivieren Sie die Einstellungen `KEYTABLE` und `YAST_KEYBOARD` in `/etc/sysconfig/keyboard`.

5.3.2 Mausmodell

Normalerweise wird die Maus automatisch erkannt, Sie können das Mausmodell jedoch manuell einrichten, falls die automatische Erkennung nicht erfolgreich ist. Ziehen Sie die Dokumentation für Ihre Maus zurate, um eine Beschreibung des Modells zu erhalten. Wenn Sie die Mauskonfiguration bearbeiten möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in YaST auf *Hardware* > *Mausmodell*. Das SaX2-Konfigurationswerkzeug liest die Systemressourcen und zeigt das Dialogfeld *Mauseigenschaften* an.

2. Klicken Sie auf *Ändern* und wählen Sie Ihr Mausmodell in der angezeigten Liste aus.

3. Klicken Sie auf *OK*, um das Konfigurationsdialogfeld zu verlassen und Ihre Änderungen mit *Speichern* zu übernehmen.

Legen Sie im Bereich *Optionen* des Dialogfelds verschiedene Optionen für den Betrieb Ihrer Maus fest.

3-Tasten-Emulation aktivieren
: Falls Ihre Maus nur zwei Tasten aufweist, wird eine dritte Taste emuliert, wenn Sie gleichzeitig beide Tasten drücken.

Mausrad aktivieren
: Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um das Mausrad zu verwenden.

X-Achse umkehren / *Y-Achse umkehren*
: Aktivieren Sie diese Optionen, wenn Sie die Richtung ändern möchten, in die sich der Mauszeiger bewegt.

Tastenzuordnung für Linkshänder aktivieren
: Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, um die Tastenzuordnung Linkshändern anzupassen.

Rad mit Maustaste emulieren
: Falls Ihre Maus kein Mausrad aufweist, Sie jedoch eine ähnliche Funktion verwenden möchten, können Sie hierfür eine zusätzliche Taste zuweisen. Wählen Sie die zu verwendende Taste aus. Während Sie diese Taste gedrückt halten, werden alle Bewegungen der Maus in Mausradbefehle übersetzt. Diese Funktion eignet sich besonders für Trackballs.

5.4 Einrichten von Soundkarten

Die meisten Soundkarten werden automatisch erkannt und mit angemessenen Werten konfiguriert. Verwenden Sie in YaST die Optionsfolge *Hardware* > *Sound* , wenn Sie

eine problematische Soundkarte, die nicht automatisch konfiguriert werden konnte, hinzufügen oder die Standardeinstellungen ändern möchten. Außerdem besteht die Möglichkeit, weitere Soundkarten einzurichten bzw. deren Reihenfolge zu ändern.

TIPP: Prüfen auf alte Soundchips

Wenn Sie wissen, dass in Ihrem Computer eine alte Soundkarte installiert ist, lassen Sie YaST nach alten Chips suchen, wenn YaST keine Soundkarte findet. Klicken Sie in der Popup-Meldung auf *Ja, prüfen*.

Wenn YaST Ihre Soundkarte nicht automatisch erkennt, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie Hersteller und Modell der Soundkarte auswählen können. Die erforderlichen Informationen finden Sie in der Dokumentation zu Ihrer Soundkarte. Eine Referenzliste der von ALSA unterstützten Soundkarten mit ihren zugehörigen Soundmodulen finden Sie in der Datei `/usr/share/doc/packages/alsa/cards.txt` und unter `http://www.alsa-project.org/alsa-doc/`.

   Treffen Sie eine Auswahl und klicken Sie dann auf *Weiter*.

2. Wählen Sie im Dialogfeld *Soundkartenkonfiguration* im ersten Setup-Bildschirm die Konfigurationsstufe aus:

   Schnelles automatisches Setup
   Sie müssen keine weiteren Konfigurationsschritte ausführen. Außerdem findet kein Soundtest statt. Die Soundkarte wird automatisch konfiguriert.

   Normales Setup
   Dient zur Anpassung der Ausgabelautstärke. Außerdem wird ein Testklang abgespielt.

   Erweitertes Setup mit der Möglichkeit, Optionen zu ändern
   Dient zur manuellen Anpassung aller Einstellungen.

   Klicken Sie auf *Weiter*, um fortzufahren.

3. Unter *Soundkartenlautstärke* können Sie die Soundkonfiguration testen und die Lautstärke anpassen. Sie sollten bei ungefähr 10 Prozent beginnen, um Hörschäden und eine Beschädigung der Lautsprecher zu vermeiden. Beim Klicken auf *Test*

sollte ein Testsound hörbar sein. Wenn Sie nichts hören können, erhöhen Sie die Lautstärke. Schließen Sie die Soundkonfiguration mit *Weiter* > *Beenden* ab.

Um die Konfiguration einer Soundkarte zu ändern, rufen Sie das Dialogfeld *Soundkonfiguration* auf, wählen Sie ein angezeigtes *Kartenmodell* aus und klicken Sie auf *Bearbeiten*. Mit *Löschen* können Sie eine Soundkarte vollständig entfernen.

Klicken Sie auf das Pop-up-Menü *Andere*, um eine der folgenden Optionen manuell anzupassen:

Volume...
In diesem Dialogfeld können Sie die Lautstärke festlegen.

Testsound spielen
Mit dieser Option können Sie das Sound-System testen.

Sequenzer starten
Aktivieren Sie diese Option, um MIDI-Dateien wiedergeben zu können.

Als primäre Karte festlegen
Klicken Sie auf *Als primäre Karte festlegen*, um die Reihenfolge Ihrer Soundkarten zu ändern. Das Audiogerät mit Index 0 ist das Standardgerät, das vom System und den Anwendungen verwendet wird.

PulseAudio-Konfiguration...
In diesem Dialogfeld können Sie das Sound-System PulseAudio deaktivieren, wenn Sie systemweit ein anderes System verwenden möchten.

Lautstärke und Konfiguration aller installierten Soundkarten werden beim Klicken auf *Beenden* gespeichert. Die Mixer-Einstellungen werden in der Datei `/etc/asound.conf` gespeichert und die ALSA-Konfigurationsdaten werden am Ende der Dateien `/etc/modprobe.d/sound` und `/etc/sysconfig/hardware` angehängt.

5.5 Einrichten eines Druckers

Mit YaST können Sie einen lokalen Drucker konfigurieren, der direkt an Ihren Rechner angeschlossen ist (normalerweise via USB oder parallelen Port), und das Drucken über Netzwerkdrucker einrichten. Außerdem können Sie Drucker über das Netzwerk freigeben und "Treiber" von Drittanbietern (PDD-(PostScript Printer Description-)Dateien) hin-

zufügen. Weitere Informationen zum Drucken (Konzepte, technische Details und Fehlerbehebung) finden Sie unter Kapitel 11, *Druckerbetrieb* (↑*Verwaltungshandbuch*).

Klicken Sie in YaST auf *Hardware* > *Drucker*, um das Druckermodul zu starten. Das Druckermodul wird standardmäßig in der Ansicht *Druckerkonfigurationen* geöffnet, die eine Liste aller verfügbaren und konfigurierten Drucker enthält. Diese Ansicht ist besonders dann nützlich, wenn Ihnen im Netzwerk sehr viele Drucker zur Verfügung stehen. Aus dieser Ansicht können Sie auch am gewählten Drucker eine *Testseite drucken* und lokale Drucker konfigurieren.

5.5.1 Konfigurieren von lokalen Druckern

Wenn ein nicht konfigurierter lokaler Drucker erkannt wird, beginnt YaST automatisch mit der Konfiguration. YaST kann den Drucker automatisch konfigurieren, wenn der Parallel- oder USB-Anschluss automatisch eingerichtet werden kann und der angeschlossene Drucker erkannt wird. Darüber hinaus muss das Druckermodell in der Datenbank aufgeführt sein, die während der automatischen Hardwareerkennung verwendet wird.

Wenn das Druckermodell unbekannt ist oder nicht automatisch erkannt werden kann, konfigurieren Sie es manuell. Es gibt zwei mögliche Gründe, aus denen ein Drucker nicht automatisch erkannt wird:

- Der Drucker identifiziert sich selbst nicht korrekt. Dies kann bei sehr alten Geräten der Fall sein. Versuchen Sie, den Drucker wie unter „Manuelle Konfiguration“ (S. 67) beschrieben zu konfigurieren.

- Wenn diese manuelle Konfiguration nicht funktioniert, ist keine Kommunikation zwischen Drucker und Computer möglich. Prüfen Sie das Kabel und die Anschlüsse, um sicherzustellen, dass der Drucker korrekt angeschlossen ist. Ist der Drucker korrekt angeschlossen, liegt das Problem möglicherweise nicht am Drucker, sondern an einem USB-Anschluss oder einem parallelen Port.

Manuelle Konfiguration

Zur manuellen Konfiguration eines Druckers klicken Sie in der Ansicht *Druckerkonfigurationen* auf *Hinzufügen*. YaST lädt daraufhin eine Liste mit Druckertreibern – dies kann eine Weile dauern. Geben Sie im *Verbindungsassistenten* an, wie der Drucker am Computer angeschlossen ist. Wählen Sie danach einen geeigneten Treiber aus und

geben Sie im Feld *Set Name* (Name festlegen) einen eindeutigen Namen für die Druckwarteschlange ein.

Der Ausdruck erfolgt niemals direkt an einem Drucker, sondern immer über eine Druckwarteschlange. Dadurch wird sichergestellt, dass mehrere gleichzeitig gestartete Druckaufträge in eine Warteschlange gestellt und nacheinander ausgeführt werden. Jede Druckwarteschlange ist einem bestimmten Treiber zugewiesen; ein Drucker kann zudem auch über mehrere Warteschlangen verfügen. Sie haben dadurch zum Beispiel die Möglichkeit, für einen Farbdrucker eine zweite Druckwarteschlange für reine Schwarzweißdrucke einzurichten. Weitere Informationen zu Druckwarteschlangen erhalten Sie unter Abschnitt „Work-Flow des Drucksystems“ (Kapitel 11, *Druckerbetrieb*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

Für viele Druckermodelle stehen mehrere Treiber zur Verfügung. Beim Konfigurieren des Druckers wird für YaST in der Regel der Drucker voreingestellt, der als `empfohlen` markiert ist. Normalerweise ist es nicht erforderlich, den Treiber zu ändern – mit dem `empfohlenen` Treiber erzielen Sie in der Regel die besten Ergebnisse. Ist aber beispielsweise ein Farbdrucker nur für den Schwarzweißdruck vorgesehen, empfiehlt sich ein Treiber, der keinen Farbdruck unterstützt. Wenn bei der Grafikausgabe mit einem Postscript-Drucker Durchsatzprobleme auftreten, kann der Wechsel von einem PostScript-Treiber zu einem PCL-Treiber Abhilfe schaffen (vorausgesetzt Ihr Drucker ist PCL-fähig).

Wenn in der Liste kein Treiber für Ihren Drucker aufgeführt ist, können Sie auch einen generischen Treiber mit der passenden Standardsprache ausprobieren. Welche Sprache (Kommandosatz, durch den der Drucker gesteuert wird) Ihr Drucker unterstützt, erfahren Sie in der Dokumentation Ihres Druckers. Weitere mögliche Lösungen finden Sie unter „Hinzufügen von Treibern mit YaST“ (S. 68).

Für den Drucker sind nun die Standardeinstellungen konfiguriert; er ist damit betriebsbereit. Klicken Sie auf *Hinzufügen fertig stellen*, um zur Ansicht *Druckerkonfigurationen* zurückzukehren. Der neu konfigurierte Drucker wird nun in der Druckerliste angezeigt.

Hinzufügen von Treibern mit YaST

Wenn Sie einen neuen Drucker hinzufügen möchten, Ihr Drucker aber nicht im Dialogfeld *Treiber zuweisen* angezeigt wird, steht die PPD (PostScript Printer Description)-Datei für Ihr Modell nicht zur Verfügung. Weitere Informationen zu PPD-Dateien finden Sie unter Abschnitt „Installation der Software“ (Kapitel 11, *Druckerbetrieb*, ↑*Verwal-*

tungshandbuch). Zum manuellen Hinzufügen einer PPD-Datei aus dem lokalen Dateisystem oder von einem FTP- oder HTTP-Server wählen Sie *Treiber hinzufügen* aus.

PPD-Dateien erhalten Sie direkt vom Druckerhersteller oder von der Treiber-CD des Druckers. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt „Für einen PostScript-Drucker ist keine geeignete PPD-Datei verfügbar“ (Kapitel 11, *Druckerbetrieb*, ↑*Verwaltungshandbuch*). Auch unter `http://www.linuxfoundation.org/en/OpenPrinting/`, der "Druckerdatenbank von OpenPrinting.org", erhalten Sie PPD-Dateien. Beachten Sie beim Herunterladen von PPD-Dateien von OpenPrinting.org, dass immer der aktuelle Linux-Support-Status angezeigt wird. Möglicherweise wird er von SUSE Linux Enterprise Desktop nicht erfüllt.

Anpassen einer lokalen Druckerkonfiguration

Wenn Sie die Standardeinstellungen wie Papierformat, Auflösung oder Medienquelle ändern möchten, wählen Sie in der Ansicht *Druckerkonfigurationen* einen Drucker aus und klicken Sie auf *Konfigurieren*. Im Fenster für die Konfiguration der jeweiligen Druckwarteschlange können Sie in der Ansicht *Alle Optionen des aktuellen Treibers* spezifische Änderungen vornehmen. Wenn Sie Zugang zu mehreren Druckwarteschlangen haben, können Sie angeben, ob dies der *Standarddrucker* sein soll. Sie können auch die generische *Beschreibung* und den *Standort* des Druckers ändern.

Für viele Druckermodelle stehen mehrere Treiber zur Verfügung. Beim Konfigurieren des Druckers wird für YaST in der Regel der Drucker voreingestellt, der als `empfohlen` markiert ist. Im Abschnitt *Treiber* des Dialogfelds werden jedoch alle verfügbaren Treiber angezeigt. Der zurzeit ausgewählte Treiber ist als *Aktueller Treiber* gekennzeichnet.

Normalerweise ist es nicht erforderlich, den Treiber zu ändern – mit dem von YaST ausgewählten Treiber erzielen Sie in der Regel die besten Ergebnisse. Ist aber beispielsweise ein Farbdrucker nur für den Schwarzweißdruck vorgesehen, empfiehlt sich ein Treiber, der keinen Farbdruck unterstützt. Wenn bei der Grafikausgabe mit einem Postscript-Drucker Durchsatzprobleme auftreten, kann der Wechsel von einem PostScript-Treiber zu einem PCL-Treiber Abhilfe schaffen (vorausgesetzt Ihr Drucker ist PCL-fähig).

5.5.2 Konfigurieren des Netzwerkdrucks in YaST

Netzwerkdrucker werden nicht automatisch erkannt. Sie müssen manuell konfiguriert werden. Hierfür verwenden Sie das Druckermodul von YaST. Je nach der Einrichtung Ihres Netzwerkes können Sie auf einen Druckserver (CUPS, LPD, SMB oder IPX) oder direkt auf einen Netzwerkdrucker (vorzugsweise über TCP) drucken. Das Fenster für die Konfiguration des Netzwerkdrucks öffnen Sie über die Option *Über Netzwerk drucken* auf der linken Seite des Druckermoduls von YaST.

Verwenden von CUPS

In einer Linux-Umgebung wird für den Netzwerkdruck in der Regel CUPS verwendet. Bei der einfachsten Konfiguration erfolgt der Ausdruck über einen einzigen CUPS-Server, auf den alle Clients zugreifen können. Wählen Sie *Alle Druckaufträge direkt über einen entfernten CUPS-Server ausführen* aus und geben Sie den Namen oder die IP-Adresse des Servers ein. Klicken Sie auf *Server testen*, um sicherzustellen, dass Sie den richtigen Namen bzw. die richtige IP-Adresse angegeben haben. Beenden Sie das Dialogfeld mit *OK*.

Wenn Sie mehrere CUPS-Server zum Drucken verwenden, wählen Sie *Druckerinformationen von entfernten CUPS-Servern empfangen* aus. Geben Sie an, ob die Server in allen verfügbaren Netzwerken oder nur die Server in Ihrem lokalen Netzwerk bzw. Server mit bestimmten IP-Adressen überwacht werden sollen. Für diese Konfiguration ist ein lokaler CUPS-Daemon erforderlich, der mit den entfernten CUPS-Servern kommuniziert. Klicken Sie daher auf *Ja*, wenn Sie gefragt werden, ob ein lokaler CUPS-Daemon gestartet werden soll.

Verwenden von Nicht-CUPS-Druckservern

Wenn Ihr Netzwerk Druckdienste über Nicht-CUPS-Server anbietet, starten Sie den *Verbindungsassistenten* und wählen Sie den entsprechenden Typ der *Verbindung* aus. Ihr Netzwerkadministrator stellt Ihnen weitere Informationen zur Konfiguration eines Netzwerkdruckers in Ihrer Umgebung zur Verfügung.

5.5.3 Freigeben von Druckern im Netzwerk

Drucker, die von einem lokalen CUPS-Daemon verwaltet werden, können über das Netzwerk freigegeben werden und Ihren Computer auf diese Weise zu einem CUPS-Server machen. In der Regel wird ein Drucker durch Aktivierung des "Browsing-Modus" von CUPS freigegeben. Wenn Browsing aktiviert ist, stehen die lokalen Druckwarteschlangen den entfernten CUPS-Daemons zur Überwachung im Netzwerk zur Verfügung. Es kann aber auch ein dedizierter CUPS-Server eingerichtet werden, der alle Druckwarteschlangen verwaltet und für die entfernten Clients direkt zugänglich ist. In diesem Fall muss Browsing nicht aktiviert werden.

Zur Freigabe Ihres Druckers öffnen Sie im Druckermodus von YaST die Ansicht *Drucker freigeben*. Wählen Sie *Entfernten Zugriff zulassen* aus und konfigurieren Sie Ihren CUPS-Daemon so, dass er *Für Computer im lokalen Netzwerk* zugänglich ist. Wählen Sie zur Aktivierung des Browsing-Modus zudem *Drucker standardmäßig im lokalen Netzwerk veröffentlichen* aus. Geben Sie danach die Netzwerkschnittstelle(n) an, die der CUPS-Server verwenden soll. Wenn Sie mehrere Schnittstellen aktivieren, können Sie den Browsing-Modus für einzelne Schnittstellen aktivieren oder deaktivieren. Klicken Sie auf *OK*, damit die Einstellungen übernommen werden, und bestätigen Sie, dass der CUPS-Server neu gestartet werden soll.

5.6 Einrichten eines Scanners

Sie können einen USB- oder SCSI-Scanner jederzeit mit YaST konfigurieren. Das Paket `sane-backends` enthält Hardwaretreiber und andere erforderliche Objekte für den Einsatz eines Scanners. Scanner, die an einen parallelen Port angeschlossen sind, müssen manuell konfiguriert werden. Wenn Sie ein HP All-In-One-Gerät verwenden, siehe Abschnitt 5.6.1, „Konfigurieren eines HP All-In-One-Geräts“ (S. 72). Anleitungen zur Konfiguration eines Netzwerkscanners finden Sie unter Abschnitt 5.6.3, „Scannen über das Netzwerk“ (S. 73).

Schließen Sie Ihren USB- oder SCSI-Scanner an Ihren Computer an und schalten Sie ihn ein. Starten Sie YaST und wählen Sie *Hardware* > *Scanner* aus. YaST erstellt die Scanner-Datenbank und versucht, Ihr Scannermodell automatisch zu erkennen. Wenn Ihr Scanner korrekt erkannt wird, kann er über *Andere* > *Test* getestet werden. Schließen Sie das Konfigurationsmenü mit *Beenden*.

Wenn ein USB-/SCSI-Scanner nicht korrekt erkannt wird, versuchen Sie es zunächst mit *Andere* > *Erkennung neu starten*. Wenn dies kein positives Ergebnis bringt oder Ihr Scanner nicht an den parallelen Port angeschlossen ist, konfigurieren Sie ihn manuell, indem Sie auf *Hinzufügen* klicken und einen Scanner in der Liste auswählen. Verwenden Sie *Andere* > *Test*, um sicherzustellen, dass Sie den korrekten Treiber gewählt haben.

5.6.1 Konfigurieren eines HP All-In-One-Geräts

HP All-In-One-Geräte können mit YaST konfiguriert werden, selbst wenn sie an den parallelen Port angeschlossen oder über das Netzwerk bereitgestellt werden. Wenn Sie ein HP All-In-One-Gerät mit USB-Anschluss besitzen, beginnen Sie die Konfiguration wie am Anfang dieses Kapitels beschrieben. Wenn es korrekt erkannt wird und der *Test* erfolgreich ist, ist es einsatzbereit.

Wenn Ihr USB-Gerät nicht korrekt erkannt wird oder Ihr HP All-In-One-Gerät an den parallelen Port oder im Netzwerk angeschlossen ist, führen Sie den HP Gerätemanager über *Andere* > *HP-Setup ausführen* im YaST-Scannermodul aus und folgen Sie den Anleitungen am Bildschirm. Nach dem Beenden des HP Gerätemanagers startet das YaST-Scannermodul die automatische Erkennung neu. Wenn Ihr Scanner korrekt erkannt wird, beenden Sie mit *Beenden*. Wählen Sie andernfalls einen Scanner aus der Liste, indem Sie auf *Hinzufügen* klicken.

5.6.2 Gemeinsame Nutzung eines Scanners über das Netzwerk

SUSE Linux Enterprise Desktop gestattet die gemeinsame Nutzung eines Scanner über das Netzwerk. Konfigurieren Sie hierfür Ihren Scanner wie in Abschnitt 5.6, „Einrichten eines Scanners“ (S. 71) beschrieben. Sobald der Scanner erfolgreich konfiguriert ist, wählen Sie *Andere* > *Scannen via Netzwerk* im YaST-Scannermodul. Geben Sie unter *Servereinstellungen* > *Zulässige Clients für saned* durch ein Komma getrennt die Hostnamen der Clients ein, die den Scanner verwenden dürfen, und schließen Sie das Konfigurationsdialogfeld mit *OK*.

5.6.3 Scannen über das Netzwerk

Für den Einsatz eines gemeinsam über das Netzwerk genutzten Scanners führen Sie das YaST-Scannermodul mit *Hardware* > *Scanner* aus. Öffnen Sie das Netzwerkscanner-Konfigurationsmenü über *Andere* > *Scannen via Netzwerk* und geben Sie unter *Clienteinstellungen* > *Für den net-Metadriver verwendete Server* den Hostnamen des Computers ein, an den der Scanner angeschlossen ist. Beenden Sie das Dialogfeld mit *OK*. Der Netzwerkscanner wird nun im Fenster "Konfiguration des Scanners" aufgelistet und ist einsatzbereit.

Installieren bzw. Entfernen von Software

6

Mithilfe von YaST können Sie die Zusammenstellung der von Ihrem System verwendeten Software ändern. Dieses YaST-Modul ist in drei Toolkit-Varianten verfügbar: Qt, GTK+ und ncurses; die Varianten Qt und GTK+ werden hier beschrieben.

Mit dem Softwareverwaltungswerkzeug von YaST können Sie nach Softwarekomponenten suchen, die Sie hinzufügen bzw. entfernen möchten. YaST löst alle Abhängigkeiten automatisch auf. Sie können zusätzliche Software-Repositorys zu Ihrem Setup hinzufügen, um Pakete zu installieren, die nicht auf den Installationsmedien enthalten sind, und diese Pakete von YaST verwalten zu lassen. Durch die Verwaltung von Software-Updates mit openSUSE Updater können Sie Ihr System immer auf dem neuesten Stand halten.

6.1 Definition der Begriffe

Repository
: Ein lokales oder entferntes Verzeichnis mit Paketen und zusätzlichen Informationen zu diesen Paketen (Metadaten des Pakets).

(Repository) Alias
: Ein Kurzname für ein Repository, das von verschiedenen Zypper-Kommandos verwendet wird. Ein Alias kann vom Benutzer beim Hinzufügen eines Repository ausgewählt werden und muss eindeutig sein.

Produkt
: Repräsentiert ein vollständiges Produkt, z. B. SUSE Linux Enterprise Desktop.

Schema
: Ein Schema ist eine installierbare Liste von Paketen, die für einen bestimmten Zweck benötigt werden. Beispiele: `Basissystem` mit dem openSUSE-Basissystem oder `GNOME-Basissystem` mit allen Paketen, die zur Ausführung der GNOME-Desktop-Umgebung erforderlich sind.

Paket
: Ein Paket ist eine komprimierte Datei im RPM-Format, die die Dateien für ein bestimmtes Programm enthält.

Patch
: Ein Patch besteht aus einem oder mehreren Paketen – entweder vollständige Pakete oder patchrpm- bzw. deltarmp-Pakete; es kann auch Abhängigkeiten zu Paketen einführen, die noch nicht installiert sind.

Auflösbares Objekt
: Ein generischer Begriff für Produkt, Schema, Paket oder Patch. Der am häufigsten verwendete Typ auflösbarer Objekte ist ein Paket oder ein Patch.

patchrpm
: Ein patchrpm besteht nur aus Dateien, die seit ihrer ersten Version für SUSE Linux Enterprise Desktop 11 aktualisiert wurden. Die heruntergeladene Größe ist in der Regel erheblich kleiner als die Größe eines Pakets.

deltarpm
: Ein deltarpm besteht nur aus der binären diff zwischen zwei definierten Versionen eines Pakets und hat daher die kleinste Downloadgröße Vor der Installation muss das rpm-Paket auf dem lokalen Rechner neu aufgebaut werden.

6.2 Verwenden der Qt-Schnittstelle

Starten Sie die YaST-Qt-Schnittstelle an der Kommandozeile mit `yast2 --qt`.

6.2.1 Installieren der Software

Die Software steht über RPM-Pakete zur Verfügung. Jedes Paket enthält das Programm selbst, die Konfigurationsdateien und zusätzliche Dokumentationen. Wenn Sie weitere Software-Komponenten zum System hinzufügen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf *Software* > *Software installieren oder löschen*, um den YaST-Paketmanager zu starten.

2. Geben Sie in das Suchfeld den Namen der Software ein, die Sie installieren möchten (z. B. `xpdf`, ein schlanker PDF-Viewer), und drücken Sie Eingabe.

3. Das Paket wird im rechten Rahmen aufgeführt. Wählen Sie es für die Installation aus. Anschließend können Sie nach weiteren Paketen suchen und gleichzeitig für die Installation auswählen.

4. Klicken Sie auf *Akzeptieren*.

5. Wenn alle ausgewählten Pakete installiert wurden, werden Sie von YaST gefragt, ob Sie weitere Pakete installieren bzw. entfernen möchten. Wählen Sie *Nein*, um YaST zu schließen.

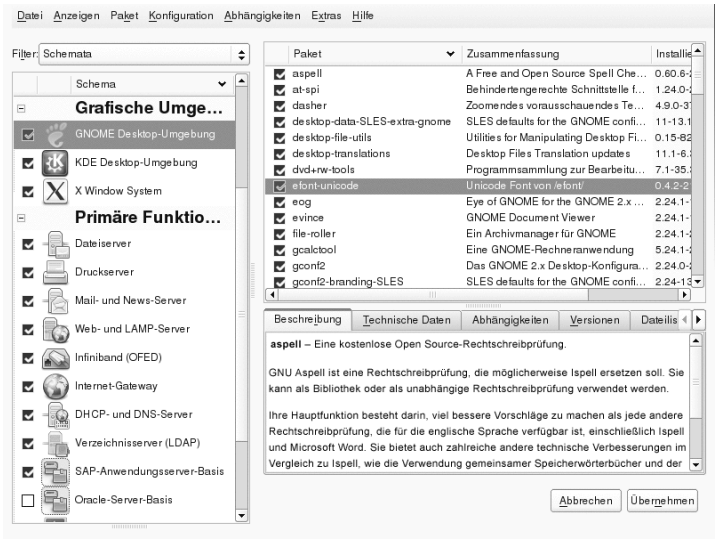
Durch Eingabe verschiedener Suchkriterien kann die Suche soweit eingegrenzt werden, dass nur einige wenige Pakete angezeigt werden oder sogar nur ein einziges Paket angezeigt wird. Außerdem können Sie im *Suchmodus* mithilfe von Platzhaltern und regulären Ausdrücken spezielle Suchschemata definieren.

TIPP: Schnellsuche

Neben dem Filter *Suche* bieten alle Listen des Paket-Managers eine Schnellsuche. Klicken Sie auf die gewünschte Liste (z. B. die Liste *Paket*) und geben Sie dann einen Buchstaben ein, um den Cursor zum ersten Paket in der Liste zu steuern, dessen Name mit dem betreffenden Buchstaben beginnt.

Wenn Sie den Namen der gesuchten Software-Komponente nicht wissen, stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten offen, um den Software-Katalog durchzugehen. Sie können beispielsweise eine Filterung nach Schemata, Paketgruppen, Sprachen, Repositorys oder Installationszusammenfassung durchführen. Filtern Sie nach Schemata, wenn Sie nach einer Software für eine bestimmte Aufgabe suchen:

1. Wählen Sie in der Filterliste in der linken oberen Ecke die Option *Schemata*. Nun werden verschiedene Schema-Sätze in dem Bereich unten angezeigt.



2 Wählen Sie aus den Schemata eines oder mehrere Schemata aus, die Sie interessieren. Wenn Sie auf den Namen eines Schemas klicken, zum Beispiel auf *Basisentwicklung*, werden die darin enthaltenen Pakete im rechten Fensterbereich angezeigt. Wenn Sie es aktivieren, werden die Statuskennzeichen am Zeilenanfang geändert: Alle Pakete werden entweder mit dem Status *Behalten* oder *Installieren* gekennzeichnet. Die Bedeutung der verschiedenen Symbole und der Änderungen in der Schriftfarbe wird unter *Hilfe* > *Symbole* erläutert.

3 Klicken Sie auf *Akzeptieren*.

Alternativ können Sie nach Paketgruppen filtern. Die Funktion für Paketgruppen bietet eine detailliertere Ansicht der Software mit einer Gruppierung nach Kategorien. Häufig sind Pakete von anderen Paketen abhängig. Wenn Sie ein Paket auswählen, werden Sie möglicherweise aufgefordert, weitere Pakete zu installieren, um mögliche Paketabhängigkeiten aufzulösen.

Die Filterung nach Sprachen ähnelt der Filterung nach Paketgruppen. Mithilfe der Ansicht für Sprachen können Sie übersetzte Programmmeldungen, Dokumentation, zur Unterstützung einer bestimmten Sprache erforderlich spezielle Schriftarten und ähnliche Pakete auswählen.

Zum Installieren entsprechender Quellpakete verwenden Sie `zypper`. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt „Installieren und Entfernen von Software mit zypper“ (Kapitel 4, *Verwalten von Software mit Kommandozeilen-Tools*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

Verwenden Sie den Filter für die Installationszusammenfassung, um eine Übersicht der Pakete zu sehen, die Sie für die Installation vorgesehen haben. Damit können Sie prüfen, ob viele Pakete zur Installation anstehen.

6.2.2 Prüfen von Software-Abhängigkeiten

Die Software eines Pakets funktioniert möglicherweise nur dann ordnungsgemäß, wenn das erforderliche Paket ebenfalls installiert ist. Wenn Pakete mit denselben oder ähnlichen Funktionen dieselbe Systemressource verwenden, ist eine gleichzeitige Installation nicht ratsam, da dies zu einem Paketkonflikt führen würde.

Beim Start des Paket-Managers wird das System untersucht und die installierten Pakete werden angezeigt. Wenn Sie auswählen, dass weitere Pakete installiert bzw. entfernt werden sollen, überprüft der Paket-Manager automatisch die Abhängigkeiten und wählt gegebenenfalls alle anderen erforderlichen Pakete aus (Auflösung von Abhängigkeiten). Wenn Sie in Konflikt stehende Pakete auswählen bzw. deren Auswahl aufheben, wird dies vom Paketmanager angezeigt und es werden Vorschläge zur Lösung des Problems (Auflösung von Konflikten) angegeben.

Abhängigkeiten prüfen und *Automatische Überprüfung* finden Sie unter dem Informationsfenster. Wenn Sie auf *Abhängigkeiten prüfen* klicken, überprüft der Paket-Manager, ob die aktuelle Paketauswahl zu nicht aufgelösten Paketabhängigkeiten oder Konflikten führt. Bei nicht aufgelösten Abhängigkeiten werden die erforderlichen zusätzlichen Pakete automatisch ausgewählt. Bei Paketkonflikten öffnet der Paket-Manager ein Dialogfeld, in dem der Konflikt angezeigt wird und verschiedene Optionen zur Lösung des Problems angeboten werden.

Wenn Sie *Automatische Überprüfung* aktivieren, löst jede Änderung eines Paketstatus eine automatische Überprüfung aus. Diese Funktion ist sehr nützlich, da die Konsistenz der Paketauswahl permanent überwacht wird. Der Vorgang verbraucht jedoch Ressourcen und kann den Paket-Manager verlangsamen. Aus diesem Grund ist *Automatische Überprüfung* standardmäßig nicht aktiviert. In jedem Fall wird eine Konsistenzprüfung durchgeführt, wenn Sie die Auswahl mit *Übernehmen* bestätigen.

Beispielsweise können `sendmail` und `postfix` nicht gleichzeitig installiert sein. Abbildung 6.1, „Konfliktverwaltung des Paket-Managers“ (S. 80) zeigt die Konfliktmeldung, in der Sie aufgefordert werden, eine Entscheidung zu treffen. `postfix` ist bereits installiert. Sie können also auf die Installation von `sendmail` verzichten, `postfix` entfernen oder das Risiko eingehen und den Konflikt ignorieren.

WARNUNG: Umgang mit Paketkonflikten

Wenn Sie nicht ein besonders erfahrener Benutzer sind, sollten Sie beim Umgang mit Paketkonflikten die Vorschläge von YaST befolgen, da andernfalls die Stabilität und Funktionalität Ihres Systems durch den bestehenden Konflikt gefährdet werden könnte.

Abbildung 6.1 *Konfliktverwaltung des Paket-Managers*

6.2.3 Pakete und Software-Repositorys

Wenn Sie nur nach Paketen suchen möchten, die aus einem bestimmten Software-Repository stammen, verwenden Sie den Filter *Repositorys*. In der Standardkonfiguration zeigt dieser Filter eine Liste aller Pakete in der ausgewählten Installationsquelle an. Verwenden Sie einen Sekundärfilter, um die Liste einzuschränken.

Um eine Liste aller installierten Pakete aus dem ausgewählten Repository anzuzeigen, wählen Sie den Filter *Repositorys*, wählen Sie dann in der Liste *Sekundärfilter* die Option *Installationsüberblick* aus und deaktivieren Sie alle Kontrollkästchen mit Ausnahme von *Behalten*.

Wenn Sie an der gegenteiligen Situation interessiert sind und Pakete erkennen wollen, die nicht zu einem Repository gehören, verwenden Sie auch den *Repositorys*-Filter und wählen Sie *Nicht gepflegte Pakete* als *Sekundärer Filter* aus.

6.2.4 Entfernen von Software

Wenn Sie weitere Software-Komponenten aus dem System entfernen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verwenden Sie eine der in Abschnitt 6.2.1, „Installieren der Software“ (S. 76) erläuterten Suchstrategien.
2. Je nach Suchstrategie können Sie entweder einen vollständigen Satz oder einzelne Pakete auswählen. Bei Schemata stehen beide Möglichkeiten zur Verfügung.
3. Klicken Sie auf *Übernehmen*. Anschließend erfolgt die Deinstallation, es sei denn YaST meldet Abhängigkeitsprobleme. In diesem Fall müssen Sie Ihre Auswahl entsprechend anpassen.

6.3 Verwenden der GTK+-Schnittstelle

Mithilfe von YaST können Sie die Zusammenstellung der von Ihrem System verwendeten Software ändern. Mit dem Softwareverwaltungswerkzeug von YaST können Sie nach Softwarekomponenten suchen, die Sie hinzufügen bzw. entfernen möchten. YaST löst alle Abhängigkeiten automatisch auf. Sie können zusätzliche Software-Repositorys zu Ihrem Setup hinzufügen, um Pakete zu installieren, die nicht auf den Installationsmedien enthalten sind, und diese Pakete von YaST verwalten zu lassen. Durch die Verwaltung von Software-Updates mit openSUSE Updater können Sie Ihr System immer auf dem neuesten Stand halten.

Starten Sie die YaST-GTK+-Schnittstelle an der Kommandozeile mit `yast2 --gtk`.

6.3.1 Installieren der Software

Die Software steht über RPM-Pakete zur Verfügung. Jedes Paket enthält das Programm selbst, die Konfigurationsdateien und zusätzliche Dokumentationen. Wenn Sie weitere Software-Komponenten zum System hinzufügen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf *Software* > *Software installieren oder löschen*, um den YaST-Paketmanager zu starten.

2. Geben Sie im Paketsuchfeld am linken Fensterrand den Namen der Software ein, die Sie installieren möchten (z. B. `xpdf`, einen schlanken PDF-Viewer). YaST startet die Suche nach dem Paket, während Sie den Namen eingeben. Wählen Sie nach Abschluss des Suchvorgangs das gewünschte Paket im Hauptfenster aus und klicken Sie auf *Installieren*.

3. Sie können auf dieselbe Weise weitere Pakete suchen und in die Liste aufnehmen.

4. Klicken Sie zum Abschluss auf *Anwenden*, um die aufgelisteten Pakete zu installieren.

Wenn Sie den Namen der gesuchten Software-Komponente nicht wissen, stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten offen, um den Software-Katalog durchzugehen. Sie können beispielsweise eine Gruppierung nach Schemata, Paketgruppen, Sprachen oder Repositorys durchführen. Gruppieren Sie nach Schemata, wenn Sie nach einer Software für eine bestimmte Aufgabe suchen:

1. Wählen Sie aus dem Gruppierungsmenü in der linken oberen Ecke die Option *Schemata*. Nun werden verschiedene Schema-Sätze in dem Bereich unten angezeigt.

2 Wählen Sie aus den Schemata eines oder mehrere Schemata aus, die Sie interessieren. Wenn Sie auf den Namen eines Schemas klicken, zum Beispiel auf *Basisentwicklung*, werden die darin enthaltenen Pakete im rechten Fensterbereich angezeigt. Wenn Sie dieses Schema durch Klicken auf *Alle installieren* aktivieren, werden die Pakete in der Änderungsübersicht im rechten Fensterbereich aufgelistet.

3 Klicken Sie auf *Anwenden*, um alle ausgewählten Pakete zu installieren.

Alternativ können Sie nach Paketgruppen gruppieren. Die Funktion für Paketgruppen bietet eine detailliertere Ansicht der Software mit einer Gruppierung nach Kategorien. Häufig sind Pakete von anderen Paketen abhängig. Wenn Sie ein Paket auswählen, werden Sie möglicherweise aufgefordert, weitere Pakete zu installieren, um mögliche Paketabhängigkeiten aufzulösen.

Die Gruppierung nach Sprachen ähnelt der Gruppierung nach Paketgruppen. Mithilfe der Ansicht für Sprachen können Sie übersetzte Programmmeldungen, Dokumentation, zur Unterstützung einer bestimmten Sprache erforderlich spezielle Schriftarten und ähnliche Pakete auswählen.

Zum Installieren entsprechender Quellpakete verwenden Sie `zypper`. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt „Installieren und Entfernen von Software mit zypper“ (Kapitel 4, *Verwalten von Software mit Kommandozeilen-Tools*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

6.3.2 Prüfen von Software-Abhängigkeiten

Die Software eines Pakets funktioniert möglicherweise nur dann ordnungsgemäß, wenn das erforderliche Paket ebenfalls installiert ist. Wenn Pakete mit denselben oder ähnlichen Funktionen dieselbe Systemressource verwenden, ist eine gleichzeitige Installation nicht ratsam, da dies zu einem Paketkonflikt führen würde.

Beim Start des Paket-Managers wird das System untersucht und die installierten Pakete werden angezeigt. Wenn Sie ein Paket auswählen, das installiert bzw. entfernt werden soll, überprüft der Paket-Manager automatisch die Abhängigkeiten und wählt gegebenenfalls andere erforderliche Pakete aus (Auflösung von Abhängigkeiten). Wenn Sie in Konflikt stehende Pakete auswählen bzw. deren Auswahl aufheben, wird dies vom Paketmanager angezeigt und es werden Vorschläge zur Lösung des Problems (Auflösung von Konflikten) angegeben.

Beispielsweise sollten `sendmail` und `postfix` nicht gleichzeitig installiert werden. Abbildung 6.2, „Konfliktverwaltung des Paket-Managers“ (S. 85) zeigt eine Konfliktmeldung, die Sie zu einer Entscheidung auffordert. `postfix` ist bereits installiert. Entsprechend können Sie entscheiden, ob Sie `sendmail` installieren oder `postfix` entfernen.

WARNUNG: Umgang mit Paketkonflikten

Wenn Sie nicht ein besonders erfahrener Benutzer sind, sollten Sie beim Umgang mit Paketkonflikten die Vorschläge von YaST befolgen, da andernfalls die Stabilität und Funktionalität Ihres Systems durch den bestehenden Konflikt gefährdet werden könnte.

Abbildung 6.2 *Konfliktverwaltung des Paket-Managers*

6.3.3 Pakete und Software-Repositorys

Wenn Sie nur nach Paketen suchen möchten, die aus einem bestimmten Software-Repository stammen, verwenden Sie die Gruppierung nach *Repositorys*. Diese Ansicht zeigt eine Liste aller Pakete aus der ausgewählten Installationsquelle.

Eine Liste aller installierten Pakete aus dem ausgewählten Repository können Sie anzeigen, indem Sie auf *Installiert* klicken. Wählen Sie aus dieser Liste Pakete, die Sie entfernen möchten. Klicken Sie für die entgegengesetzte Aktion auf *Verfügbar* und wählen Sie Pakete zur Installation aus.

6.3.4 Entfernen von Software

Wenn Sie weitere Software-Komponenten aus dem System entfernen möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verwenden Sie eine der in Abschnitt 6.3.1, „Installieren der Software“ (S. 82) erläuterten Suchstrategien.

2 Markieren Sie in der *Paketliste* die Pakete, die Sie entfernen möchten. Sie können alle Pakete mit einem Klick markieren, indem Sie mit der rechten Maustaste in die *Paketliste* klicken und *Alles auswählen* wählen.

3 Klicken Sie auf *Entfernen*.

Wenn Sie versuchen, ein Paket zu entfernen, das von installierter Software benötigt wird, meldet der Konfliktmanager Abhängigkeitsprobleme, und Sie müssen diese Probleme lösen wie in Abschnitt 6.3.2, „Prüfen von Software-Abhängigkeiten“ (S. 84) beschrieben.

Nach dem Lösen aller Konflikte wird das zum Entfernen geplante Paket im rechten Fensterbereich unter *Änderungen* aufgeführt.

4 Klicken Sie auf *Anwenden*, um alle Aktionen auszuführen, die im Bereich *Änderungen* aufgelistet sind.

6.4 Verwalten von Software-Repositorys und -Diensten

Wenn Sie Drittanbietersoftware installieren möchten, müssen Sie zusätzliche Software-Repositorys zu Ihrem System hinzufügen. Standardmäßig werden das Produkt-Repository wie SUSE Linux Enterprise Desktop-DVD 11 und ein entsprechendes Update-Repository konfiguriert, sobald Sie Ihr System angemeldet haben. Abhängig vom ursprünglich ausgewählten Produkt kann eventuell auch ein separates Add-On-Repository für Sprachen mit Übersetzungen, Wörterbüchern, etc. konfiguriert sein.

Verwalten Sie hier auch Abonnements von sogenannten *Diensten*. Ein Dienst in diesem Kontext bezeichnet einen *Repository Index Service* (RIS), der ein oder mehrere Software-Repositorys anbieten kann. Ein solcher Dienst kann dynamisch von seinem Administrator oder Hersteller geändert werden.

WARNUNG: Einstufen externer Softwarequellen als vertrauenswürdig

Vergewissern Sie sich vor dem Hinzufügen externer Software-Repositorys zu Ihrer Repository-Liste, dass das betreffende Repository vertrauenswürdig ist.

SUSE Linux Enterprise Desktop trägt keine Verantwortung für potenzielle Probleme, die durch Installation von Software aus Software-Repositorys von Drittanbietern auftreten.

Um die Integrität sicherzustellen, können Software-Repositorys mit dem GPG-Schlüssel des Repository Maintainers signiert werden. Sie können diese Schlüssel in YaST verwalten – Weitere Informationen finden Sie unter GPG-Schlüssel (S. 88). Immer, wenn Sie ein neues Repository hinzufügen, bietet YaST Ihnen an, seinen Schlüssel zu importieren. Überprüfen Sie ihn wie jeden anderen GPG-Schlüssel und achten Sie darauf, dass er nicht geändert wird. Wenn Sie feststellen, dass ein Schlüssel geändert wurde, könnte es sein, dass mit dem Repository etwas nicht stimmt. Sie sollten ihn dann besser als Installationsquelle deaktivieren, bis Sie den Grund für die Änderung des Schlüssels kennen.

Zum Hinzufügen von Produkt-Repositorys klicken Sie entweder auf *Software-Repositorys* direkt im Fensterbereich *Software* im YaST-Kontrollzentrum oder führen Sie in *Software installieren oder löschen* die folgenden Schritte aus:

1. Wählen Sie im Startbildschirm von *Software installieren oder löschen* im Dropdown-Menü oben links die Option *Repositorys* und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*, um eine Übersicht über die konfigurierten Software-Repositorys anzuzeigen.

2. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um den Medientyp zu wählen, der das Repository mit den Add-Ons für die Sprache enthält, z. B. *DVD* oder *USB Mass Storage* (USB-Massenspeicher). Klicken Sie dann auf *Weiter* und geben Sie zusätzliche Informationen über das Medium an.

3. YaST fordert Sie dazu auf, das Medium einzulegen.

4. Bestätigen Sie mit *Fortfahren*. Es kann einige Zeit in Anspruch nehmen, bis YaST die Metadaten des Repositorys heruntergeladen und analysiert hat. Nun können Sie Software aus diesem Repository installieren, wie unter Abschnitt 6.2.1, „Installieren der Software“ (S. 76) bzw. Abschnitt 6.3.1, „Installieren der Software“ (S. 82) beschrieben.

In der Übersicht *Konfigurierte Software-Repositorys* finden Sie verschiedene Konfigurationsoptionen:

Eigenschaften
: Nach dem Hinzufügen eines neuen Repository wird das Repository standardmäßig *Aktiviert* und die Option *Automatisch aktualisieren* ist aktiv. Dies bedeutet, dass YaST aktualisierte Metadaten automatisch einbindet und immer die neuen Versionen kennt.

  Die *Priorität* eines Repository liegt bei einem Wert zwischen `0` und `99`, wobei `0` die höchste Priorität bezeichnet. Wenn ein Paket in mehr als einem Repository vorhanden ist, macht das Repository mit der höchsten Priorität das Rennen. Dies ist nützlich, wenn ein lokales Repository (z. B. eine DVD) eine höhere Priorität erhalten soll, um das überflüssige Herunterladen von Paketen aus dem Internet zu vermeiden, auch wenn sie dieselbe oder eine höhere Versionsnummer haben.

GPG-Schlüssel
: Durch Klicken auf *GPG-Schlüssel* wird die Oberfläche zur Verwaltung der öffentlichen GPG-Schlüssel geöffnet. Im Unterdialogfeld *GPG-Schlüssel* können Sie neue Schlüssel manuell hinzufügen bzw. löschen oder vorhandene Schlüssel bearbeiten.

Aktualisieren
: Mit *Aktualisieren* können Sie die Metadaten des Repository auf verschiedene Art und Weise aktualisieren.

6.5 System auf dem neuesten Stand halten

Novell stellt fortlaufend Sicherheitspatches für Ihr Softwareprodukt bereit. Das Updater-Miniprogramm informiert Sie über die Verfügbarkeit von Patches und ermöglicht deren Installation mit wenigen Mausklicks.

6.5.1 Verwenden des KDE-Miniprogramms Updater

Das Updater-Miniprogramm befindet sich im Systemabschnitt der Kontrollleiste und wird als der Kopf des SUSE-Maskottchens (Geeko) dargestellt, dessen Aussehen sich abhängig von der Verfügbarkeit und Relevanz von Patches und dem Status des Updaters

ändert. Immer, wenn sich das Symbol verändert, wird auch eine QuickInfo mit dem aktuellen Status angezeigt. Das Miniprogramm wird standardmäßig gestartet. Wählen Sie *Anwendungen* > *System* > *Desktop Applet* > *kupdateapplet* aus dem Hauptmenü, um das Miniprogramm manuell zu starten.

Grüner Geeko-Kopf mit grünen Pfeilen
: Keine Patches verfügbar.

Grüner Geeko-Kopf mit gelben Pfeilen
: Das Updater-Miniprogramm ist aktiv (es wird z. B. nach Updates gesucht oder Software installiert).

Roter Stern mit Pfeil
: Sicherheits-Patches verfügbar.

Orangefarbener Stern mit Pfeil
: Wichtige Patches sind verfügbar.

Blaues Quadrat mit Pfeil
: Einfache Patches sind verfügbar.

Gelbes Dreieck mit Ausrufezeichen
: Ein Fehler ist aufgetreten.

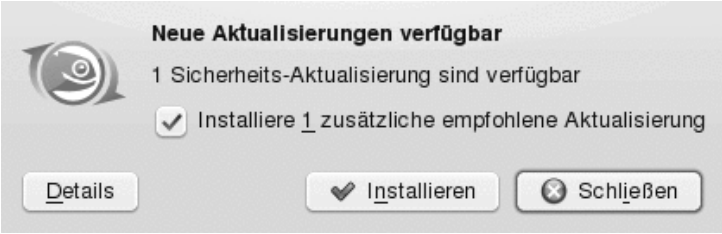
Blauer Kreis mit Fragezeichen
: Es ist kein Aktualisierungs-Repository definiert. Wenn Sie in dieser Phase auf das Updater-Miniprogramm klicken, werden Sie gefragt, ob nach Aktualisierungen gesucht werden soll. Wenn Sie zustimmen, wird das YaST-Modul *Konfiguration für Online-Aktualisierung* gestartet.

Installieren von Patches

Wenn aus dem Updater-Symbol hervorgeht, dass Patches verfügbar sind, klicken Sie mit der linken Maustaste darauf, um das Fenster für die Softwareinstallation zu öffnen. Hier wird die Anzahl der verfügbaren Patches vom Typ `Security` (Sicherheit) und `Recommended` (Empfohlen) angegeben. Sicherheits-Patches werden standardmäßig installiert. Die Entscheidung hinsichtlich der Installation empfohlener Patches liegt bei Ihnen. Bei einigen Patches, beispielsweise bei neuen Kernel-Versionen, ist ein Neustart des Rechners erforderlich. Aktivieren Sie *Do not Install Updates that Require a Restart* (Keine Updates installieren, für die ein Neustart erforderlich ist), wenn Sie diese

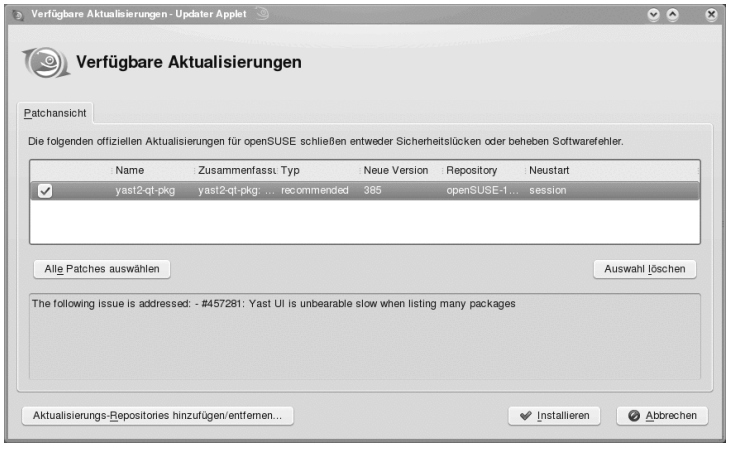
Updates im Augenblick nicht installieren möchten. Beginnen Sie mit dem Update Ihres Systems, indem Sie auf *Installieren* klicken.

Abbildung 6.3 *KDE-Miniprogramm Updater: Einfache Update-Ansicht*



Durch Klicken auf *Details* wird das Fenster `Verfügbare Aktualisierungen` mit einer ausführlichen Liste sämtlicher Patches geöffnet. Hier können Sie die Auswahl der Pakete ändern, die installiert werden sollen. Neben dem Patch-Namen werden der *Typ* (Security, Recommended oder Optional) eine kurze *Zusammenfassung* sowie die Patch-Versionsnummer angezeigt. Standardmäßig sind Patches alphabetisch sortiert. Sie können dies durch Klicken auf eine Spaltenüberschrift (*Name*, *Zusammenfassung*, *Typ*, *Neue Version*, *Katalog* oder *Neustart*) ändern. Klicken Sie auf *Installieren*, um fortzufahren.

Abbildung 6.4 *KDE-Miniprogramm Updater: Detaillierte Update-Ansicht*



Nachdem Sie den Vorgang mit *Installieren* fortgesetzt haben, werden Sie zur Eingabe des `root`-Passworts aufgefordert. Updater nimmt die Installation der Patches vor.

Statusmeldungen und eine Fortschrittsanzeige finden Sie im Systemabschnitt der Kontrollleiste (KDE) bzw. im Benachrichtigungsbereich (GNOME).

Das YaST-Online-Update enthält erweiterte Funktionen zur Anpassung der Patch-Installation. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 1, *YaST-Online-Update* (↑*Verwaltungshandbuch*).

Installieren neuer Softwareversionen

Neue Softwareversionen stehen in Software-Repositorys zur Verfügung, die von der openSUSE-Community bereitgestellt werden. Standardmäßig sind keine Repositorys dieser Art vorkonfiguriert. Wenn Sie ein Repository hinzufügen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Updater-Symbol und wählen Sie dann *Update-Quellen hinzufügen/entfernen*. Zum Starten des Moduls *Konfigurierte Software-Repositorys* müssen Sie das `root`-Passwort eingeben.

WARNUNG: Einstufen externer Softwarequellen als vertrauenswürdig

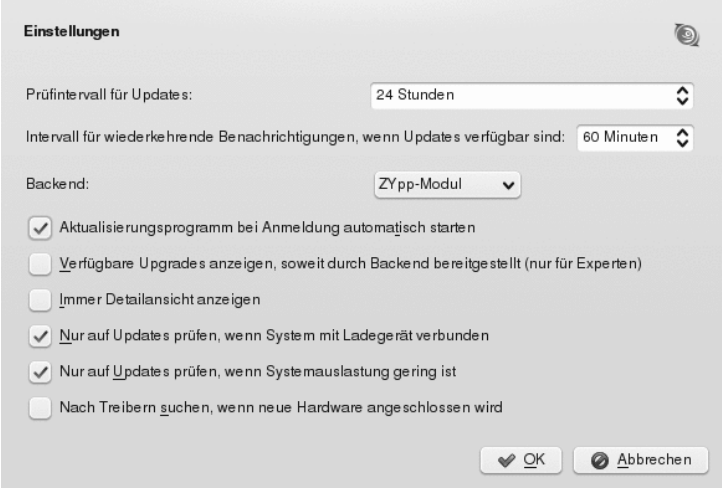
Stellen Sie vor dem Hinzufügen externer Software-Repositorys zu Ihrer Liste mit Repositorys sicher, dass das jeweilige Repository vertrauenswürdig ist. SUSE Linux Enterprise Desktop übernimmt keine Verantwortung für potenzielle Probleme, die sich durch Software aus Drittanbieter-Software-Repositorys ergeben.

Standardmäßig prüft das Updater-Miniprogramm Repositorys nicht auf neue Softwareversionen. Wenn Sie diese Funktion aktivieren möchten, rufen Sie das Konfigurationsfenster wie unter „Konfigurieren des Updater-Miniprogramms“ (S. 92) beschrieben auf und aktivieren Sie das Kontrollkästchen *Show Available Upgrades When Back-End Provides Them* (Verfügbare Upgrades bei Bereitstellung durch das Backend anzeigen). Wenn aus dem Updater-Symbol hervorgeht, dass Updates verfügbar sind, klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster für die Software-Installation aufzurufen. Klicken Sie auf *Details* und dann auf den Karteireiter *Aufrüsten*, um die Liste mit neuen Softwareversionen zu öffnen. Wählen Sie entweder einzelne Pakete aus, indem Sie das Kontrollkästchen eines Eintrags aktivieren, oder klicken Sie auf die Option zur Auswahl aller Pakete. Mit *Installieren* starten Sie die Installation des ausgewählten Softwarepakets. Sie werden zur Eingabe des `root`-Passworts aufgefordert. Statusmeldungen und eine Fortschrittsanzeige finden Sie im Systemabschnitt der Kontrollleiste (KDE) bzw. im Benachrichtigungsbereich (GNOME).

Konfigurieren des Updater-Miniprogramms

Standardmäßig wird Updater bei der Anmeldung gestartet, prüft alle 24 Stunden auf Updates, zeigt alle 60 Minuten Benachrichtigungen an und überwacht lediglich die Verfügbarkeit von Patches. Um dieses Verhalten zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Applet-Symbol und wählen Sie die Option *Applet konfigurieren*.

Abbildung 6.5 *KDE-Miniprogramm Updater: Konfiguration*


Einstellungen
Prüfintervall für Updates:
24 Stunden
Intervall für wiederkehrende Benachrichtigungen, wenn Updates verfügbar sind:
60 Minuten
Backend:
ZYpp-Modul
Aktualisierungsprogramm bei Anmeldung automatisch starten
Verfügbare Upgrades anzeigen, soweit durch Backend bereitgestellt (nur für Experten)
Immer Detailansicht anzeigen
Nur auf Updates prüfen, wenn System mit Ladegerät verbunden
Nur auf Updates prüfen, wenn Systemauslastung gering ist
Nach Treibern suchen, wenn neue Hardware angeschlossen wird
OK
Abbrechen

Im Konfigurationsdialogfeld haben Sie auch die Möglichkeit, die folgenden Einstellungen zu ändern:

Backend
: Wählen Sie aus verschiedenen Backends aus. Standardmäßig wird das *Package Kit-Plugin* verwendet. Wenn Sie das *ZYpp-Plugin* bevorzugen, müssen Sie das Paket `kde4-kupdateapplet-zypp` installieren.

Immer Detailansicht anzeigen
: Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie die Detailansicht der Patches, in der alle verfügbaren Patches mit kurzen Zusammenfassungen aufgelistet sind, statt der einfachen Ansicht bevorzugen.

Nur nach Aktualisierungen suchen, wenn das System mit dem Ladegerät verbunden ist
: Verbietet die Suche nach Aktualisierungen im Batteriebetrieb, um Strom zu sparen. Diese Option ist standardmäßig aktiviert, betrifft allerdings nur portable Computer.

Nur nach Aktualisierungen suchen, wenn das System nicht stark ausgelastet ist
: Verbietet die Suche nach Aktualisierungen, wenn das System stark ausgelastet ist. Standardmäßig ist diese Option aktiviert.

Beim Anschluss neuer Hardware nach Treibern suchen
: Unter der Voraussetzung, dass die erforderlichen Treiber in einem Repository zur Verfügung stehen, kann der Updater Treiber für Hardware, zum Beispiel für USB-Geräte, automatisch installieren.

6.5.2 Verwenden des GNOME Updater-Miniprogramms

Das Updater-Miniprogramm befindet sich im Benachrichtigungsbereich Ihrer Kontrollleiste. Sein Symbol ändert sich abhängig von der Verfügbarkeit und Relevanz von Patches und dem Status des Updaters. Das Miniprogramm wird standardmäßig gestartet. Wählen Sie *Computer* > *Weitere Anwendungen* > *System* > *System aktualisieren*.

ANMERKUNG: Sichtbarkeit des Symbols

Standardmäßig ist das Symbol des Updater-Miniprogramms im Benachrichtigungsbereich sichtbar, wenn Patches verfügbar sind.

Offene Schachtel mit Globus
: Der Updater ist aktiv (es wird z. B. nach Updates gesucht oder Software installiert).

Roter Stern mit Ausrufezeichen
: Sicherheits-Patches verfügbar.

Orangefarbener Stern mit Aufwärtspfeil
: Empfohlene Patches sind verfügbar.

Gelber Stern mit Abwärtspfeil
: Optionale Patches sind verfügbar.

Gelbes Dreieck mit Ausrufezeichen
: Ein Fehler ist aufgetreten.

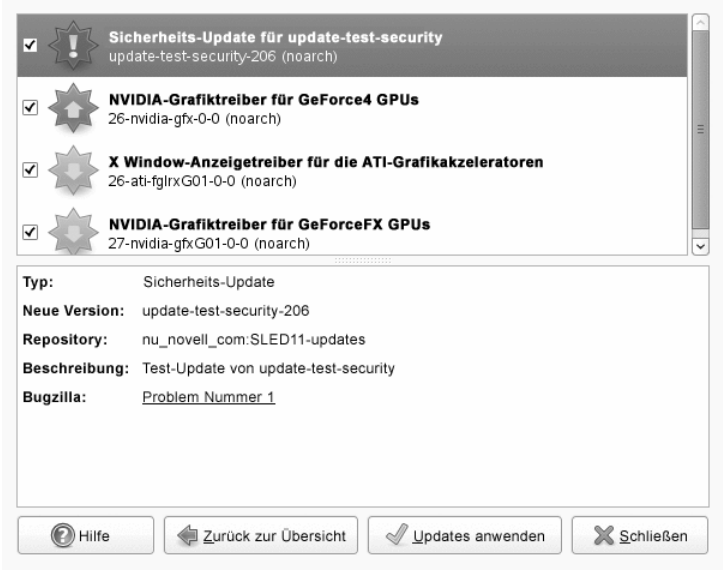
Installieren von Patches

Wenn das Updater-Symbol die Verfügbarkeit von Patches zeigt, klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Symbol und wählen Sie *System jetzt aktualisieren*. Geben Sie das `root`-Passwort ein. Die verfügbaren Patches werden im Hintergrund installiert.

Klicken Sie alternativ mit der linken Maustaste auf das Updater-Symbol und wählen Sie *Aktualisierungen anzeigen*, um den Viewer für Software-Updates zu öffnen. Die Übersicht zeigt die Anzahl an verfügbaren Patches pro Kategorie. Klicken Sie auf *Überprüfen*, um eine detaillierte Ansicht zu öffnen, in der alle Patches nach Kategorie sortiert aufgelistet werden. Sicherheits-Patches werden zuerst angezeigt, einfache Patches zuletzt. Klicken Sie auf einen Patch, um Details anzuzeigen, wie eine Beschreibung, Versionsnummer, Repository und, falls verfügbar, einen Link zu bugzilla, dem Novell-Fehlerverfolgungssystem.

Standardmäßig sind alle Patches zur Installation markiert. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen vor einem Patch, um diesen von der Installation auszuschließen.

Abbildung 6.6 *GNOME-Viewer für Software-Updates: Detaillierte Update-Ansicht*



Sie werden aufgefordert, das `root`-Passwort einzugeben, nachdem Sie auf *Updates anwenden* oder *System aktualisieren* geklickt haben. Updater nimmt die Installation

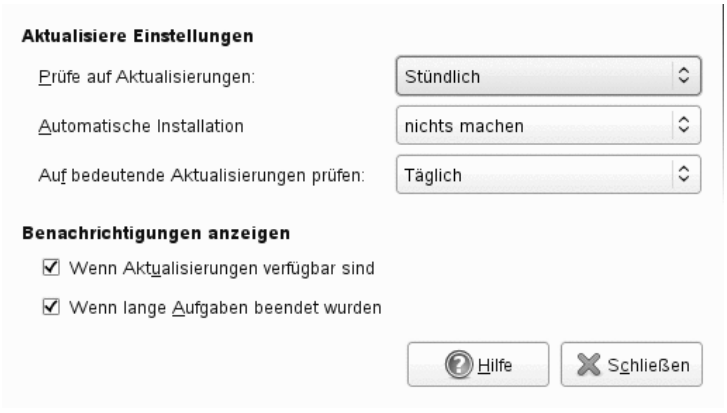
der Patches vor. Wählen Sie nach Abschluss der Installation *Weitere Updates installieren* oder *Schließen*, um den Viewer für Software-Updates zu schließen.

Das YaST-Online-Update enthält erweiterte Funktionen zur Anpassung der Patch-Installation. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 1, *YaST-Online-Update* (↑*Verwaltungshandbuch*).

Konfigurieren des Updater-Miniprogramms

Klicken Sie zum Konfigurieren des Updater-Miniprogramms mit der rechten Maustaste auf das Updater-Symbol in der Kontrollleiste und wählen Sie *Einstellungen* oder starten Sie den Konfugurationsdialog manuell mit *Computer* > *Kontrollzentrum* > *System* > *Software-Updates*.

Abbildung 6.7 *GNOME-Miniprogramm Updater: Konfiguration*



Im Konfigurationsdialogfeld haben Sie die Möglichkeit, die folgenden Einstellungen zu ändern:

Auf Aktualisierungen prüfen
: Wählen Sie, wie oft eine Prüfung auf Updates erfolgen soll: *Stündlich*, *Täglich*, *Wöchentlich* oder *Nie*.

Automatische Installation
: Konfigurieren Sie, ob Patches automatisch installiert werden sollen oder nicht (Standard). Automatische Installation kann nur für Sicherheits-Patches oder für alle Patches gewählt werden.

Prüfe auf wichtige Aktualisierungen

Wählen Sie, wie oft eine Prüfung auf wichtige Aktualisierungen erfolgen soll: *Täglich*, *Wöchentlich* oder *Nie*.

Benachrichtigungen anzeigen

Legen Sie anhand dieser Optionen fest, ob und wann das Symbol des Updater-Miniprogramms in der Kontrollleiste angezeigt werden soll.

Installieren von Zusatzprodukten

7

Zusatzprodukte sind Systemerweiterungen. Sie können ein Zusatzprodukt eines Drittanbieters oder eine spezielle Systemerweiterung für SUSE Linux Enterprise installieren, beispielsweise das SDK-Add-On oder eine CD mit Binärtreibern. Verwenden Sie zur Installation eines neuen Add-On die Option *Software* > *Zusatzprodukt*. Sie können verschiedene Arten von Produktmedien auswählen, wie zum Beispiel CD, FTP, USB-Massenspeichergeräte (wie USB-Flash-Laufwerke oder -Disks) oder ein lokales Verzeichnis. Sie können aber auch lokale ISO-Dateien verwenden. Wenn Sie ein Add-On als ISO-Dateimedium hinzufügen möchten, wählen Sie *Local ISO Image* (Lokales ISO-Image) aus und geben Sie *Path to ISO Image* (Pfad zum ISO-Image) ein. Der *Repository-Name* ist frei wählbar.

7.1 Add-Ons

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein neues Add-On zu installieren:

1. Klicken Sie auf *Software* > *Zusatzprodukt*, um eine Übersicht über alle installierten Zusatzprodukte zu erhalten.

2. Wählen Sie verschiedene Arten von Produktmedien, etwa CD, FTP oder ein lokales Verzeichnis, indem Sie auf *Hinzufügen* klicken. Anstelle von CD- oder DVD-Medien können Sie auch ISO-Images verwenden.

3. Zum Hinzufügen eines ISO-Image wählen Sie *Local ISO Image* (Lokales ISO-Image) aus und klicken Sie auf *Weiter*.

4 Geben Sie den *Path to ISO Image* (Pfad zum ISO-Image) ein und wählen Sie einen *Repository-Name*. Klicken Sie auf *Weiter*.

5 Nachdem Sie das Add-On-Medium hinzugefügt haben, wird das Software-Manager-Fenster angezeigt. Wenn das Add-On ein neues Schema enthält, sehen Sie das neue Element im Filter *Schemata.* Zum Anzeigen einer Liste aller Pakete im ausgewählten Software-Repository wählen Sie den Filter *Software-Repositorys* und wählen Sie das Repository, das angezeigt werden soll.

7.2 Binärtreiber

Manche Hardware-Komponenten erfordern für eine korrekte Funktion Binärtreiber ohne Quellcode. Wenn Sie über solche Hardware verfügen, suchen Sie in den Versionshinweisen Informationen zur Verfügbarkeit von Binärtreibern für Ihr System. Zum Lesen der Versionshinweise öffnen Sie YaST und wählen Sie *Verschiedenes > Hinweise zur Version*.

7.3 SUSE Software Development Kit (SDK) 10

SUSE Software Development Kit 10 ist ein Add-On für SUSE Linux Enterprise 10. Es ist ein vollständiges Toolkit für die Anwendungsbereitstellung. In der Tat umfasst das SUSE Software Development Kit 10 zur Bereitstellung eines umfassenden Entwicklungssystems sämtliche Open-Source-Werkzeuge, die zur Erstellung des Produkts SUSE Linux Enterprise Server verwendet wurden. Als Entwickler, unabhängiger Softwarehersteller (ISV) oder unabhängiger Hardwarehersteller (IHV) stehen Ihnen somit alle Werkzeuge zur Verfügung, die Sie zum Portieren von Anwendungen auf sämtliche Plattformen benötigen, die von SUSE Linux Enterprise Desktop und SUSE Linux Enterprise Server unterstützt werden.

Darüber hinaus enthält SUSE Software Development Kit integrierte Entwicklungsumgebungen (IDEs), Debugger, Code-Editoren und andere verwandte Werkzeuge. Es unterstützt die wichtigsten Programmiersprachen einschließlich C, C++, Java und die meisten Skriptsprachen. Zur Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit beinhaltet SUSE Software Development Kit mehrere Perl-Pakete, die in SUSE Linux Enterprise nicht enthalten sind.

Detaillierte Informationen finden Sie in `http://developer.novell.com/ndk/susesdk.htm`. Verwenden Sie zur Installation von SUSE Software Development Kit 10 das YaST-Add-On-Installationsprogramm und den Paketmanager.

8 Zugriff auf das Internet

Wenn Sie das Internet während der Installation nicht konfiguriert haben, können Sie diese Aufgabe jederzeit mit YaST ausführen. Wie Sie Ihren Computer für den Zugriff auf das Internet konfigurieren, hängt von Ihrer Umgebung ab. Wenn der installierte Computer Teil eines Netzwerks ist, das bereits mit dem Internet verbunden ist, brauchen Sie Ihren Computer nur in das Netzwerk einzubinden. Falls Sie einen Computer installieren, der direkt mit dem Internet verbunden wird, müssen die Hardware und der Zugang zum ISP (Internet Service Provider) eingerichtet werden.

Stellen Sie anhand der nachstehenden Checklisten sicher, dass Sie über alle Daten verfügen, wenn Sie die Konfiguration des Internetzugangs beginnen.

8.1 Direkte Internetverbindung

Falls Ihr Computer direkt mit dem Internet verbunden ist, müssen Sie als Erstes die Hardware für diese Aufgabe konfigurieren. Dabei kann es sich um eine interne Einrichtung (z. B. eine ISDN-Karte) oder ein externes Gerät handeln (z. B. ein Modem). In den meisten Fällen wird das Gerät automatisch erkannt.

Als Nächstes müssen Sie die von Ihrem Internet Service Provider (ISP) bereitgestellten Daten wie Anmeldeberechtigung, Gateway oder Namensserver eingeben. In der Regel erhalten Sie dazu von Ihrem ISP ein Dokument, in dem alle erforderlichen Daten aufgelistet sind.

Wenn Ihre Hardware und ISP-Daten erfolgreich konfiguriert sind, verwenden Sie NetworkManager zur Verwaltung der Internetverbindung. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 22, *Verwenden von NetworkManager* (↑*Verwaltungshandbuch*).

8.1.1 DSL-Checkliste

Es gibt verschiedene Typen von DSL-Geräten, die unterschiedliche PPP-Methoden (Punkt-zu-Punkt-Protokollmethoden) verwenden:

- Eine normale Ethernet-Karte, die mit einem externen DSL-Modem verbunden ist, verwendet PPP over Ethernet (PPPoE). In Österreich wird das Tunnel-Protokoll für Point-to-Point (PPTP) verwendet. Mit PPTP verfügt das externe Modem auch über eine statische IP-Adresse.
- Ein internes DSL-Modem verwendet PPP over ATM (PPPoATM).
- Eine interne ADSL Fritz Card verwendet CAPI für ADSL.

Das DSL-Konfigurationsmodul enthält bereits die Daten für die wichtigsten ISPs in einigen Ländern. Wenn Ihr ISP nicht aufgeführt ist, müssen Sie wissen, wie die Namensauflösung (DNS) und IP-Zuordnung erfolgt. (In den meisten Fällen werden diese Daten automatisch beim Verbindungsaufbau empfangen.) Unabhängig davon, ob Sie einen ISP aus der Liste wählen oder einen speziellen Provider hinzufügen, müssen Sie mindestens Ihre Anmeldung und Ihr Passwort eingeben.

Einzelheiten zur Konfiguration finden Sie unter Abschnitt „DSL“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

8.1.2 ISDN-Checkliste

Falls Ihre interne ISDN-Karte nicht automatisch erkannt wird, müssen Sie den Hersteller und den Namen des Geräts wissen.

ANMERKUNG: ISDN-Modem oder Terminal-Adapter

Bei Verwenden eines externen ISDN-Modems oder Terminal-Adapters erhalten Sie Informationen unter Abschnitt 8.1.3, „Modem-Checkliste“ (S. 103).

Für die Konfiguration des ISDN-Geräts benötigen Sie die folgenden Daten:

- ISDN-Protokoll (abhängig von Ihrem Land)
- Vorwahl und Rufnummer.
- Schnittstellentyp (SyncPPP oder RawIP). Falls Sie nicht sicher sind, wählen Sie SyncPPP, da RawIP nur in Verbindung mit bestimmten Telefonsystemen benutzt wird.
- Wenn Sie von Ihrem Anbieter eine statische IP-Adresse erhalten haben: Lokale IP-Adressen und entfernte IP-Adressen für den Einwahlserver und das Gateway.
- Das ISDN-Konfigurationsmodul enthält bereits die Daten für die wichtigsten ISPs in einigen Ländern. Wenn Ihr ISP nicht aufgeführt ist, müssen Sie wissen, wie die Namensauflösung (DNS) und IP-Zuordnung erfolgt. (In den meisten Fällen werden diese Daten automatisch beim Verbindungsaufbau empfangen.) Unabhängig davon, ob Sie einen ISP aus der Liste wählen oder einen speziellen Provider hinzufügen, müssen Sie mindestens Ihre Anmeldung und Ihr Passwort eingeben.

Einzelheiten zur Konfiguration finden Sie unter Abschnitt „ISDN“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

8.1.3 Modem-Checkliste

Wenn Ihr Modem nicht automatisch erkannt wird, müssen Sie wissen, ob es an einen seriellen oder einen USB-Port angeschlossen ist. Beachten Sie, dass nicht alle USB-Modems und internen Modems von SUSE® Linux Enterprise Desktop unterstützt werden.

Das Modem-Konfigurationsmodul enthält bereits die Daten für die wichtigsten ISPs in einigen Ländern. Wenn Ihr ISP nicht aufgeführt ist, müssen Sie seine Einwahlnummer kennen und wissen, wie die Namensauflösung (DNS) und IP-Zuordnung erfolgt. (In den meisten Fällen werden diese Daten automatisch beim Verbindungsaufbau empfangen.) Unabhängig davon, ob Sie einen ISP aus der Liste wählen oder einen speziellen Provider hinzufügen, müssen Sie mindestens Ihre Anmeldung und Ihr Passwort eingeben.

Einzelheiten zur Konfiguration finden Sie unter Abschnitt „Modem“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

8.1.4 Kabelmodem-Checkliste

Der Zugriff auf das Internet über das Fernsehkabelnetz erfordert ein Kabelmodem. Ein solches Modem wird über ein Ethernet-Kabel mit dem Computer verbunden. Daher muss Ihre Netzwerkkarte entsprechend konfiguriert werden. Detaillierte Informationen finden Sie in Abschnitt „Kabelmodem“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

8.2 Internetverbindung über das Netzwerk

Wenn Ihr Computer Teil eines Netzwerks ist, das bereits mit dem Internet verbunden ist, ist es sehr einfach, Zugriff auf das Internet zu erhalten: Konfigurieren Sie einfach Ihre Netzwerkkarte und verbinden Sie Ihren Computer mit dem bestehenden Netzwerk – und schon ist alles erledigt. Dies gilt nicht nur für große Firmennetzwerke, sondern ebenso für kleine Heimnetzwerke. Selbst wenn der installierte Computer nur mit einem Router verbunden ist (z. B. einem DSL-Router), ist er bereits Teil eines Netzwerks.

ANMERKUNG: Routing und Namensdienste

Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass das Netzwerk mit dem Internet verbunden ist und Routing sowie Namensdienste bereitstellt. Falls diese Dienste von einem Router bereitgestellt werden, stellen Sie sicher, dass der Router korrekt konfiguriert ist, bevor Sie den Client einrichten.

8.2.1 Netzwerk-Checkliste

Wenn Ihr Netzwerk DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) bietet, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen beim Einrichten der Netzwerkkarte - und schon ist alles erledigt: Alle erforderlichen Parameter werden vom DHCP-Server bereitgestellt.

Falls DHCP nicht verfügbar ist, bitten Sie Ihren Netzwerkadministrator um die folgenden Informationen:

- Hostname

- Namenserver
- Gateway

Einzelheiten zur Konfiguration finden Sie unter Abschnitt „Konfigurieren der Netzwerkkarte mit YaST“ (Kapitel 18, *Grundlegendes zu Netzwerken*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

Verwalten von Benutzern mit YaST

9

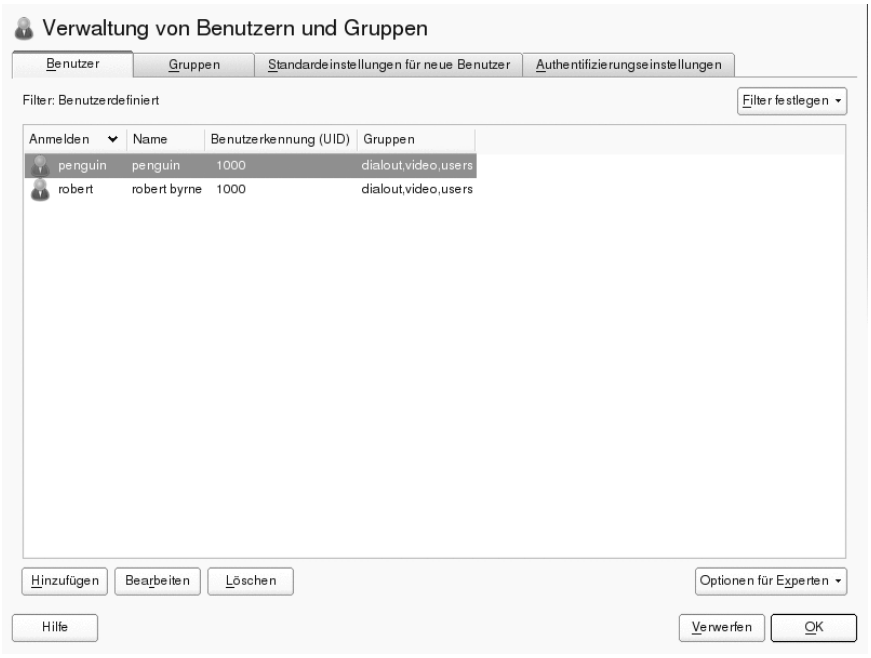
Während der Installation haben Sie eine Methode der Benutzerauthentifizierung ausgewählt. Die Authentifizierung erfolgt demnach entweder lokal (über `/etc/passwd`) oder, sofern eine Netzwerkverbindung eingerichtet ist, über NIS, LDAP, Kerberos oder Samba (siehe Abschnitt 3.8, „Erstellen von neuen Benutzern“ (S. 33). Sie können Benutzerkonten erstellen bzw. bearbeiten und jederzeit die Authentifizierungsmethode mit YaST ändern.

Jedem Benutzer wird eine Benutzer-ID (UID) zugewiesen, die ihn im System identifiziert. Neben den Benutzern, die sich an Ihrem Computer anmelden können, gibt es außerdem eine Reihe von *Systembenutzern* nur für den internen Gebrauch. Jeder Benutzer wird einer oder mehreren Gruppen zugewiesen. Ähnlich wie bei den *Systembenutzern* gibt es auch *Systemgruppen* für den internen Gebrauch.

9.1 Dialogfeld "Verwaltung von Benutzern und Gruppen"

Zur Verwaltung von Benutzern oder Gruppen starten Sie YaST und klicken Sie auf *Sicherheit und Benutzer* > *Verwaltung von Benutzern und Gruppen*. Das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* können Sie auch über die Kommandozeile mittels des Kommandos `yast2 users &` starten.

Abbildung 9.1 *YaST – Verwaltung von Benutzern und Gruppen*



Über Filter geben Sie an, welche Art von Benutzern (lokale Benutzer, Netzwerkbenutzer oder Systembenutzer) in diesem Dialogfeld angezeigt und bearbeitet werden sollen. Entsprechend dieser Auswahl enthält das Hauptfenster verschiedene Karteireiter. Über die Karteireiter können Sie folgende Aufgaben ausführen:

Benutzerkonten verwalten
: Auf dem Karteireiter *Benutzer* können Sie Benutzerkonten erstellen, ändern, löschen oder vorübergehend deaktivieren (siehe Abschnitt 9.2, „Benutzerkonten verwalten“ (S. 109)). Des Weiteren können Sie hier erweiterte Aufgaben wie die Durchsetzung von Passwortrichtlinien, die Verwendung von verschlüsselten Home-Verzeichnissen, die Verwendung der Fingerabdruckauthentifizierung oder die Verwaltung von Festplattenquoten durchführen. Informationen hierzu erhalten Sie unter Abschnitt 9.3, „Weitere Optionen für Benutzerkonten“ (S. 112).

Ändern der Standardeinstellungen
: Die Einstellungen auf dem Karteireiter *Standardeinstellungen für neue Benutzer* legen fest, wie lokale Benutzerkonten erstellt werden. Informationen zur Änderung der Standardgruppenzuweisung oder des Standardpfads und der Zugriffsberechti-

gungen für Home-Verzeichnisse erhalten Sie unter Abschnitt 9.4, „Ändern der Standardeinstellungen für lokale Benutzer“ (S. 120).

Zuweisen von Benutzern zu Gruppen
: Informationen zur Änderung der Gruppenzuweisung für einzelne Benutzer erhalten Sie unter Abschnitt 9.5, „Zuweisen von Benutzern zu Gruppen“ (S. 121).

Verwalten von Gruppen
: Auf dem Karteireiter *Gruppen* können Sie Gruppen hinzufügen, ändern oder löschen. Informationen hierzu erhalten Sie unter Abschnitt 9.6, „Verwalten von Gruppen“ (S. 121).

Ändern der Methode zur Benutzer-Authentifizierung
: Wenn Ihr Computer mit einem Netzwerk verbunden ist, das Benutzerauthentifizierungsmethoden wie NIS oder LDAP unterstützt, können Sie auf dem Karteireiter *Authentication Settings* (Authentifizierungseinstellungen) zwischen verschiedenen Authentifizierungsmethoden wählen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 9.7, „Ändern der Methode zur Benutzer-Authentifizierung“ (S. 123).

Für die Benutzer- und Gruppenverwaltung bietet das Dialogfeld ähnliche Funktionen. Sie können einfach zwischen den Ansichten für die Benutzer- und Gruppenverwaltung umschalten, indem Sie oben im Dialogfeld den entsprechenden Karteireiter auswählen.

Mithilfe von Filteroptionen können Sie den Satz an Benutzern bzw. Gruppen definieren, den Sie bearbeiten möchten: Klicken Sie auf dem Karteireiter *Benutzer* oder *Gruppe* auf *Filter festlegen*, um nur die Benutzer einer bestimmten Kategorie anzuzeigen, beispielsweise *Lokale Benutzer* oder *LDAP-Benutzer* (wenn Sie Zugriff auf ein Netzwerk mit LDAP haben). Mit *Filter festlegen* > *Benutzerdefinierte Filtereinstellung* können Sie außerdem einen benutzerdefinierten Filter einrichten und verwenden.

Je nach Filter stehen im Dialogfeld nicht alle nachfolgend beschriebenen Optionen und Funktionen zur Verfügung.

9.2 Benutzerkonten verwalten

In YaST können Benutzerkonten erstellt, geändert, gelöscht und vorübergehend deaktiviert werden. Bearbeiten Sie Benutzerkonten nur, wenn Sie ein erfahrener Benutzer oder Administrator sind und sich über die Folgen im Klaren sind.

ANMERKUNG: Ändern der Benutzer-IDs bestehender Benutzer

Als Eigentümer einer Datei wird nicht der Name des betreffenden Benutzers, sondern seine Benutzer-ID angegeben. Bei der Änderung einer Benutzer-ID werden die Dateien im Home-Verzeichnis des betreffenden Benutzers automatisch an die neue ID angepasst. Das Eigentum an Dateien, die der Benutzer an anderer Stelle im Dateisystem erstellt hat, geht bei einer Änderung der Benutzer-ID allerdings verloren. Um es zu erhalten, müssten Sie den Eigentümer der Dateien manuell ändern.

Nachfolgend erfahren Sie, wie standardmäßige Benutzerkonten eingerichtet werden. Informationen zu weiteren Optionen wie der automatischen Anmeldung, der Anmeldung ohne Passwort, der Einrichtung verschlüsselter Home-Verzeichnisse oder der Verwaltung von Quoten für Benutzer und Gruppen finden Sie unter Abschnitt 9.3.5, „Verwalten von Quoten“ (S. 117).

Prozedur 9.1 *Hinzufügen oder Bearbeiten von Benutzerkonten*

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf *Benutzer*.

2. Definieren Sie mithilfe von *Filter festlegen* die Menge der Benutzer, die Sie verwalten möchten. Das Dialogfeld zeigt eine Liste der Benutzer im System und die Gruppen, zu denen die Benutzer gehören.

3. Wenn Sie Optionen für einen vorhandenen Benutzer bearbeiten möchten, wählen Sie einen Eintrag aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*.

   Zum Erstellen eines neuen Benutzerkontos klicken Sie auf *Hinzufügen*.

4. Geben Sie die entsprechenden Benutzerdaten auf dem ersten Karteireiter an, beispielsweise *Benutzername* (zur Anmeldung verwendet) und *Passwort*. Diese Daten reichen aus, um einen neuen Benutzer zu erstellen. Wenn Sie nun auf *OK* klicken, weist das System automatisch eine Benutzer-ID zu und legt alle Werte entsprechend der Standardvorgabe fest.

5. Wenn Sie Details, wie beispielsweise die Benutzer-ID oder den Pfad zum Benutzerverzeichnis des betreffenden Benutzers, anpassen möchten, können Sie dies über den Karteireiter *Details* tun.

Wenn Sie das Home-Verzeichnis eines bestehenden Benutzers an einen anderen Ort verschieben müssen, geben Sie den Pfad des neuen Home-Verzeichnisses hier an und verschieben Sie den Inhalt des aktuellen Home-Verzeichnisses mithilfe von *An anderen Speicherort verschieben*. Anderenfalls wird ein neues Home-Verzeichnis ohne die bereits vorhandenen Daten erstellt.

6 Um zu erzwingen, dass die Benutzer ihr Passwort in regelmäßigen Abständen ändern, oder um andere Passwortoptionen festzulegen, wechseln Sie zu *Passworteinstellungen* und passen Sie die Optionen entsprechend an.

7 Wenn Sie alle Optionen nach Ihren Wünschen festgelegt haben, klicken Sie auf *OK*.

8 Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zu schließen. Alternativ können Sie auf *Beenden* klicken, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern. Ein neu hinzugefügter Benutzer kann sich nun mithilfe des von Ihnen erstellten Anmeldenamens und Passworts beim System anmelden.

TIPP: Zuordnung von Benutzer-IDs

Bei einem neuen (lokalen) Benutzer auf einem Notebook, das in eine Netzwerkumgebung integriert werden soll, in der der Benutzer bereits eine Benutzer-ID besitzt, ist es sinnvoll, die (lokale) Benutzer-ID der ID im Netzwerk zuzuordnen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Eigentümerschaft an den Dateien, die der Benutzer "offline" erstellt, dieselbe ist, als wenn er die Dateien direkt im Netzwerk erstellen würde.

Prozedur 9.2 *Deaktivieren oder Löschen von Benutzerkonten*

1 Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf *Benutzer*.

2 Um ein Benutzerkonto vorübergehend zu deaktivieren, ohne es zu löschen, wählen Sie es in der Liste aus und klicken Sie auf *Bearbeiten*. Wählen Sie *Benutzernamen deaktivieren* aus. Der Benutzer kann sich erst wieder an Ihrem Rechner anmelden, wenn Sie das Konto erneut aktiviert haben.

3 Um ein Benutzerkonto zu löschen, wählen Sie den Benutzer in der Liste aus und klicken Sie auf *Löschen*. Wählen Sie aus, ob auch das Benutzerverzeichnis des betreffenden Benutzers gelöscht werden soll oder ob die Daten beibehalten werden sollen.

9.3 Weitere Optionen für Benutzerkonten

Neben den Einstellungen für ein Standardbenutzerkonto bietet SUSE® Linux Enterprise Desktop weitere Optionen, beispielsweise Optionen zur Durchsetzung von Passwortrichtlinien, zur Verwendung von verschlüsselten Home-Verzeichnissen oder zur Definition von Festplattenquoten für Benutzer und Gruppen.

9.3.1 Automatisches Einloggen und Anmeldung ohne Passwort

Wenn Sie in der KDE- oder GNOME-Desktop-Umgebung arbeiten, können Sie die *Automatisches Einloggen* für einen bestimmten Benutzer sowie die *Anmeldung ohne Passwort* für sämtliche Benutzer konfigurieren. Mit der Option für die automatische Anmeldung wird ein Benutzer beim Booten automatisch in der Desktop-Umgebung angemeldet. Diese Funktion kann nur für jeweils einen Benutzer aktiviert werden. Mit der Option für die Anmeldung ohne Passwort können sich sämtliche Benutzer beim System anmelden, nachdem sie ihren Benutzernamen im Anmeldemanager eingegeben haben.

WARNUNG: Sicherheitsrisiko

Die Aktivierung der *automatischen Anmeldung* bzw. der *Anmeldung ohne Passwort* ist auf einem Computer, zu dem mehrere Personen Zugang haben, ein Sicherheitsrisiko. Wenn keine Authentifizierung erforderlich ist, erhält jeder Benutzer Zugriff auf Ihr System und Ihre Daten. Verwenden Sie diese Funktion nicht, wenn Ihr System vertrauliche Daten enthält.

Zur Aktivierung der automatischen Anmeldung oder der Anmeldung ohne Passwort greifen Sie auf diese Funktionen in der *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* von YaST über die *Optionen für Experten* > *Einstellungen für das Anmelden* zu.

9.3.2 Erzwingen von Passwortrichtlinien

Bei einem System mit mehreren Benutzern ist es ratsam, mindestens grundlegende Sicherheitsrichtlinien für Passwörter zu erzwingen. Die Benutzer sollten ihre Passwörter regelmäßig ändern und starke Passwörter verwenden, die nicht so leicht herausgefunden werden können. Gehen Sie bei lokalen Benutzern wie folgt vor:

Prozedur 9.3 *Konfigurieren von Passworteinstellungen*

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf den Karteireiter *Benutzer*.

2. Wählen Sie den Benutzer aus, dessen Passworteinstellungen Sie ändern möchten, und klicken Sie auf *Bearbeiten*.

3. Öffnen Sie den Karteireiter *Passworteinstellungen*.

4. Aktivieren Sie *Passwortänderung erzwingen*, um zu erzwingen, dass der Benutzer sein Passwort bei der nächsten Anmeldung ändert.

5. Legen Sie zur Erzwingung einer regelmäßigen Passwortänderung eine *Maximale Anzahl von Tagen für das gleiche Passwort* und eine *Minimale Anzahl von Tagen für das gleiche Passwort* fest.

6. Legen Sie unter *Tage vor Ablauf des Passworts warnen* eine bestimmte Anzahl von Tagen fest, um den Benutzer vor Ablauf seines Passworts an die Passwortänderung zu erinnern.

7. Legen Sie unter*Tage nach Ablauf des Passworts Anmeldevorgang möglich* eine bestimmte Anzahl von Tagen fest, um den Zeitraum einzuschränken, innerhalb dem sich der Benutzer trotz abgelaufenem Passwort anmelden kann.

8. Sie können für ein Passwort auch ein bestimmtes Ablaufdatum festlegen. Das *Ablaufdatum* muss im Format `JJJJ-MM-TT` eingegeben werden.

9 Weitere Informationen zu den einzelnen Optionen und deren Standardwerten erhalten Sie über die Schaltfläche *Hilfe*.

10 Übernehmen Sie die Änderungen mit *OK*.

9.3.3 Verwalten verschlüsselter Home-Verzeichnisse

Um Datendiebstahl in Home-Verzeichnissen und die Entfernung der Festplatte zu unterbinden, können Sie verschlüsselte Home-Verzeichnisse für Benutzer erstellen. Sie werden mit LUKS (Linux Unified Key Setup) verschlüsselt. Datei werden ein Image und ein Image-Schlüssel für die Benutzer erstellt. Der Image-Schlüssel ist durch das Anmeldepasswort des Benutzers geschützt. Wenn sich der Benutzer am System anmeldet, wird das verschlüsselte Home-Verzeichnis eingehängt und die Inhalte werden für den Benutzer verfügbar gemacht.

ANMERKUNG: Fingerabdruck-Lesegeräte und verschlüsselte Home-Verzeichnisse

Wenn Sie ein Fingerabdruck-Lesegerät verwenden möchten, dürfen Sie keine verschlüsselten Home-Verzeichnisse verwenden.Andernfalls schlägt die Anmeldung fehl, da eine Entschlüsselung während der Anmeldung in Kombination mit einem aktiven Fingerabdruck-Lesegerät nicht möglich ist.

Mit YaST können Sie verschlüsselte Home-Verzeichnisse für neue oder vorhandene Benutzer erstellen. Um verschlüsselte Home-Verzeichnisse von bereits vorhandenen Benutzern zu verschlüsseln oder zu bearbeiten, müssen Sie das aktuelle Anmeldepasswort des Benutzers eingeben. Standardmäßig werden sämtliche vorhandenen Benutzerdaten in das neue verschlüsselte Home-Verzeichnis kopiert, im unverschlüsselten Verzeichnis jedoch nicht gelöscht.

WARNUNG: Sicherheitsbeschränkungen

Das Verschlüsseln des Home-Verzeichnisses eines Benutzers bietet keinen umfassenden Schutz vor anderen Benutzern. Wenn Sie einen umfassenden Schutz benötigen, sollten nicht mehrere Benutzer an einem Rechner arbeiten.

Hintergrundinformationen zu verschlüsselten Home-Verzeichnissen und zu den Aktionen zum Erreichen einer höheren Sicherheit finden Sie in Abschnitt „Using Encrypted Home Directories“ (Kapitel 12, *Encrypting Partitions and Files*, ↑*Security Guide*).

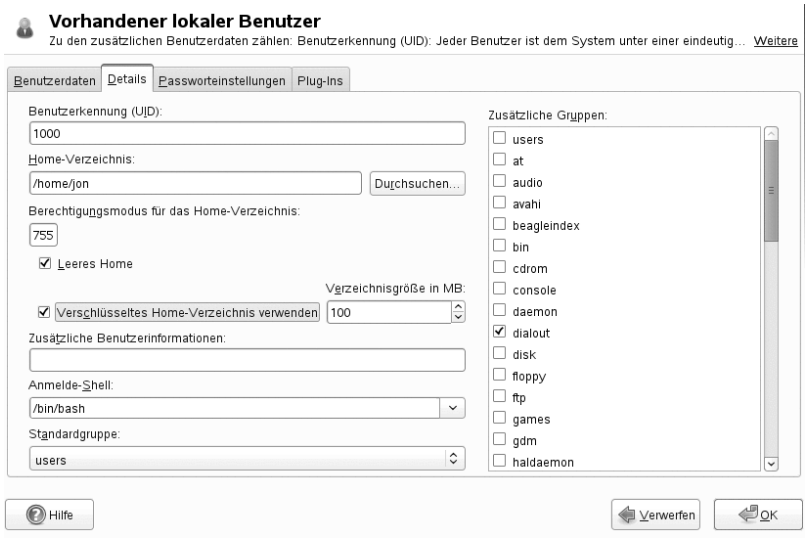
Prozedur 9.4 *Erstellen verschlüsselter Home-Verzeichnisse*

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf den Karteireiter *Benutzer*.

2. Wenn Sie das Home-Verzeichnis eines vorhandenen Benutzers verschlüsseln möchten, wählen Sie den Benutzer aus und klicken Sie auf *Bearbeiten*.

   Anderenfalls klicken Sie auf *Hinzufügen*, um ein neues Benutzerkonto zu erstellen und geben Sie auf dem ersten Karteireiter die entsprechenden Benutzerdaten ein.

3. Aktivieren Sie auf dem Karteireiter *Details* die Option *Verschlüsseltes Home-Verzeichnis verwenden*. Geben Sie unter *Verzeichnisgröße in MB* die Größe der verschlüsselten Imagedatei an, die für diesen Benutzer erstellt werden soll.



4. Übernehmen Sie die Einstellungen mit *OK*.

5 Geben Sie das aktuelle Anmeldepasswort des Benutzers ein, um an der Eingabeaufforderung von YaST fortzufahren.

6 Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Verwaltungsdialogfeld zu schließen. Alternativ können Sie auf *Beenden* klicken, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

Prozedur 9.5 *Modifizieren oder Deaktivieren verschlüsselter Home-Verzeichnisse*

Selbstverständlich besteht jederzeit die Möglichkeit, die Verschlüsselung eines Home-Verzeichnisses zu deaktivieren bzw. die Größe der Imagedatei zu ändern.

1 Öffnen Sie das YaST-Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* in der Ansicht *Benutzer*.

2 Wählen Sie einen Benutzer aus der Liste aus und klicken Sie auf *Bearbeiten*.

3 Wenn Sie die Verschlüsselung deaktivieren möchten, wechseln Sie zum Karteireiter *Details* und deaktivieren Sie *Verschlüsseltes Home-Verzeichnis verwenden*.

   Wenn Sie die Größe der verschlüsselten Imagedatei für diesen Benutzer ändern müssen, ändern Sie den Wert in *Verzeichnisgröße in MB*.

4 Übernehmen Sie die Einstellungen mit *OK*.

5 Geben Sie das aktuelle Anmeldepasswort des Benutzers ein, um an der Eingabeaufforderung von YaST fortzufahren.

6 Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zu schließen. Alternativ können Sie auf *Beenden* klicken, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

9.3.4 Verwenden der Authentifizierung per Fingerabdruck

Wenn Ihr System einen Fingerabdruckleser enthält, können Sie die biometrische Authentifizierung zusätzlich zur Standardauthentifizierung über Benutzername und Passwort verwenden. Nachdem ihr Fingerabdruck registriert wurde, können sich die Benutzer beim System anmelden, indem sie entweder einen Finger über das Fingerabdruck-Lesegerät ziehen oder ein Passwort eingeben.

Fingerabdrücke können in YaST registriert werden. Ausführliche Informationen zur Konfiguration und Verwendung der Authentifizierung per Fingerabdruck finden Sie unter Kapitel 3, *Using the Fingerprint Reader* (↑*Security Guide*). Eine umfassende Liste mit unterstützten Hardwaregeräten finden Sie unter `http://reactivated.net/fprint/wiki/Supported_devices`.

9.3.5 Verwalten von Quoten

Um zu verhindern, dass die Systemkapazität ohne Benachrichtigung zur Neige geht, können Systemadministratoren Quoten für Benutzer oder Gruppen einrichten. Quoten können für ein oder mehrere Dateisysteme definiert werden und beschränken den Speicherplatz, der verwendet werden kann, sowie die Anzahl der Inodes (Index-Knoten), die hier erstellt werden können. Inodes sind Datenstrukturen eines Dateisystems, die grundlegende Informationen über normale Datei-, Verzeichnis- oder andere Dateisystemobjekte speichern. Sie speichern alle Attribute eines Dateisystemobjekts (z. B. Eigentümer des Objekts und Berechtigungen wie Lesen, Schreiben oder Ausführen), mit Ausnahme des Dateinamens und des Dateiinhalts.

In SUSE Linux Enterprise Desktop können Quoten vom Typ `Soft` und `Hard` verwendet werden. Mit Softquoten wird im Normalfall eine Warnstufe definiert, bei der Benutzer darüber informiert werden, dass ihr Limit nahezu erreicht ist. Mit Hardquoten hingegen wird das Limit definiert, bei dem Schreibanforderungen verweigert werden. Zusätzlich können Kulanzintervalle definiert werden, damit Benutzer oder Gruppen ihre Quoten vorübergehend um bestimmte Werte überschreiten können.

Prozedur 9.6 *Aktivieren der Quotenunterstützung für eine Partition*

Wenn Sie Quoten für bestimmte Benutzer und Gruppen konfigurieren möchten, müssen Sie zunächst in YaST im Dialogfeld 'Festplatte vorbereiten: Experten-Modus' die Quotenunterstützung für die entsprechende Partition aktivieren.

1. Wählen Sie in YaST die Optionsfolge *System* > *Partitionieren* und klicken Sie dann auf *Ja*, um fortzufahren.

2. Wählen Sie unter *Festplatte vorbereiten: Experten-Modus* die Partition, für die Sie Quoten aktivieren möchten, und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*.

3. Klicken Sie auf *Optionen für Fstab* und aktivieren Sie die Option zur Aktivierung der Quotenunterstützung. Falls das Paket `quota` noch nicht installiert ist, wird es automatisch installiert, wenn Sie die entsprechende Meldung mit *Ja* bestätigen.

4. Bestätigen Sie Ihre Änderungen und beenden Sie *Festplatte vorbereiten: Experten-Modus*.

Prozedur 9.7 *Einrichten von Quoten für Benutzer oder Gruppen*

Nun können Sie für spezifische Benutzer oder Gruppen Soft- bzw. Hardquoten definieren und Zeiträume als Kulanzintervalle festlegen.

1. Wählen Sie in YaST im Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* den Benutzer bzw. die Gruppe aus, für den/die Sie Quoten festlegen möchten, und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*.

2. Wählen Sie auf dem Karteireiter *Plugins* den Quoteneintrag aus und klicken Sie dann auf *Aufrufen*, um das Dialogfeld für die Quotenkonfiguration zu öffnen.

3. Wählen Sie unter *Dateisystem* die Partition aus, auf die Quote angewendet werden soll.

4 Beschränken Sie im Bereich *Größenbeschränkungen* den Speicherplatz. Geben Sie die Anzahl der 1-KB-Blöcke an, über die der Benutzer bzw. die Gruppe auf dieser Partition verfügen kann. Geben Sie einen Wert für *Softlimit* und einen für *Hardlimit* an.

5 Zudem können Sie die Anzahl der Inodes beschränken, über die der Benutzer bzw. die Gruppe auf der Partition verfügen kann. Geben Sie im Bereich für die Inodes-Limits ein *Softlimit* und ein *Hardlimit* ein.

6 Kulanzintervalle können nur definiert werden, wenn der Benutzer bzw. die Gruppe das für die Größe bzw. die Inodes festgelegte Softlimit bereits überschritten hat. Anderenfalls sind die zeitbezogenen Eingabefelder nicht aktiviert. Geben Sie den Zeitraum an, für den der Benutzer bzw. die Gruppe die oben festgelegten Limits überschreiten darf.

7 Bestätigen Sie die Einstellungen mit *OK*.

8 Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zu schließen. Alternativ können Sie auf *Beenden* klicken, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

SUSE Linux Enterprise Desktop bietet auch Kommandozeilenprogramme wie `repquota` oder `warnquota`, mit denen Systemadministratoren die Festplattenauslastung kontrollieren oder E-Mail-Benachrichtigungen an Benutzer senden können, die Ihre Speicherquoten überschreiten. Mit `quota_nld` können Administratoren auch

Kernel-Meldungen über überschrittene Speicherquoten an D-BUS weiterleiten. Weitere Informationen finden Sie auf der man-Seite zu `repquota`, `warnquota` und `quota_nld` (Sie benötigen hierfür das `root`-Passwort).

9.4 Ändern der Standardeinstellungen für lokale Benutzer

Beim Erstellen von neuen lokalen Benutzern werden von YaST verschiedene Standardeinstellungen verwendet. Zu diesen Einstellungen zählen unter anderem die Primärgruppe sowie die Sekundärgruppen des Benutzers und die Zugriffsberechtigungen für das Home-Verzeichnis des Benutzers. Sie können diese Standardeinstellungen entsprechend Ihren Anforderungen ändern:

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf den Karteireiter *Standardeinstellungen für neue Benutzer*.

2. Zur Änderung der Primärgruppe, der neue Benutzer automatisch angehören sollen, wählen Sie unter *Standardgruppe* eine andere Gruppe aus.

3. Zur Änderung der Sekundärgruppen für neue Benutzer ändern Sie die unter *Sekundäre Gruppen* angegebenen Gruppen. Die Namen der Gruppen müssen jeweils durch ein Komma getrennt werden.

4. Wenn Sie als Standardpfad für das Home-Verzeichnis neuer Benutzer nicht `/home/`*`Benutzername`* verwenden möchten, ändern Sie den Eintrag unter *Pfadpräfix für Home-Verzeichnis*.

5. Wenn Sie die Standardberechtigungsmodi für neu erstellte Home-Verzeichnisse ändern möchten, ändern Sie den umask-Wert unter *Umask für Home-Verzeichnis*. Weitere Informationen zu 'umask' finden Sie unter Kapitel 19, *Access Control Lists in Linux* (↑*Security Guide*) sowie auf der man-Seite zu `umask`.

6. Informationen zu den einzelnen Optionen erhalten Sie über die Schaltfläche *Hilfe*.

7. Übernehmen Sie die Änderungen mit *Fertig stellen*.

9.5 Zuweisen von Benutzern zu Gruppen

Lokale Benutzer können mehreren Gruppen zugewiesen werden. Diese Zuweisung erfolgt gemäß den Standardeinstellungen, die Sie im Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* auf dem Karteireiter *Standardeinstellungen für neue Benutzer* festlegen. Im nächsten Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Gruppenzuweisung eines einzelnen Benutzers ändern. Informationen zur Änderung der Standardgruppenzuweisung für neue Benutzer erhalten Sie unter Abschnitt 9.4, „Ändern der Standardeinstellungen für lokale Benutzer“ (S. 120).

Prozedur 9.8 *Ändern der Gruppenzuweisung eines Benutzers*

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf *Benutzer*. Das Dialogfeld zeigt eine Liste der Benutzer und der Gruppen, zu denen die Benutzer gehören.

2. Klicken Sie auf *Bearbeiten* und wechseln Sie zum Karteireiter *Details*.

3. Um die primäre Gruppe zu ändern, zu der der Benutzer gehört, klicken Sie auf *Standardgruppe* und wählen Sie die betreffende Gruppe in der Liste aus.

4. Um den Benutzer zu zusätzlichen sekundären Gruppen zuzuweisen, aktivieren Sie die zugehörigen Kontrollkästchen in der Liste *Zusätzliche Gruppen*.

5. Klicken Sie zum Anwenden der Änderungen auf *OK*.

6. Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zu schließen. Alternativ können Sie auf *Beenden* klicken, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

9.6 Verwalten von Gruppen

Mit YaST können Sie schnell und einfach Gruppen hinzufügen, bearbeiten und löschen.

Prozedur 9.9 *Erstellen und Bearbeiten von Gruppen*

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* und klicken Sie dort auf den Karteireiter *Gruppen*.

2. Definieren Sie mithilfe von *Filter festlegen* die Menge der Gruppen, die Sie verwalten möchten. Das Dialogfeld zeigte eine Liste der Gruppen im System an.

3. Um eine neue Gruppe zu erstellen, klicken Sie auf *Hinzufügen*.

4. Um eine vorhandene Gruppe zu ändern, wählen Sie sie aus und klicken Sie dann auf *Bearbeiten*.

5. Geben Sie im folgenden Dialogfeld die Daten ein bzw. ändern Sie sie. Die Liste auf der rechten Seite zeigt einen Überblick aller verfügbaren Benutzer und Systembenutzer, die Mitglieder der Gruppe sein können.

6 Wenn Sie vorhandene Benutzer einer neuen Gruppe hinzufügen möchten, wählen Sie sie in der Liste der möglichen *Gruppenmitglieder* aus, indem Sie das entsprechende Kontrollkästchen aktivieren. Wenn Sie sie aus der Gruppe entfernen möchten, deaktivieren Sie einfach das Kontrollkästchen.

7 Klicken Sie zum Anwenden der Änderungen auf *OK*.

8 Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zu schließen.

Es können nur Gruppen gelöscht werden, die keine Gruppenmitglieder enthalten. Um eine Gruppe zu löschen, wählen Sie sie in der Liste aus und klicken Sie auf *Löschen*. Klicken Sie auf *Optionen für Experten* > *Änderungen nun schreiben*, um alle Änderungen zu speichern, ohne das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zu schließen. Alternativ können Sie auf *Beenden* klicken, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen und die Änderungen zu speichern.

9.7 Ändern der Methode zur Benutzer-Authentifizierung

Wenn Ihr Computer an ein Netzwerk angeschlossen ist, können Sie die während der Installation festgelegte Authentifizierungsmethode ändern. Mit den zur Verfügung stehenden Optionen können Sie

NIS
: Die Benutzer werden zentral auf einem NIS-Server für alle Systeme im Netzwerk verwaltet. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 4, *Using NIS* (↑*Security Guide*).

LDAP
: Die Benutzer werden zentral auf einem LDAP-Server für alle Systeme im Netzwerk verwaltet. Details zu LDAP finden Sie in Kapitel 6, *LDAP—A Directory Service* (↑*Security Guide*).

  LDAP-Benutzer können mit dem YaST-Benutzermodul verwaltet werden. Alle anderen LDAP-Einstellungen, einschließlich der Standardeinstellungen für LDAP-Benutzer müssen mit dem YaST-Modul für LDAP-Clients definiert werden, wie

in Abschnitt „Configuring an LDAP Client with YaST“ (Kapitel 6, *LDAP—A Directory Service*, ↑*Security Guide*) beschrieben.

Kerberos
: Bei Kerberos wird ein Benutzer nach einer einmaligen Registrierung für den Rest der Sitzung im ganzen Netzwerk als vertrauenswürdig betrachtet.

Samba
: Die SMB-Authentifizierung wird häufig in heterogenen Linux- und Windows-Netzwerken verwendet. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Kapitel 23, *Samba* (↑*Verwaltungshandbuch*) und Kapitel 18, *Active Directory Support* (↑*Security Guide*).

eDirectory-LDAP
: eDirectory-Authentifizierung wird in Novell-Netzwerken verwendet.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Authentifizierungsmethode zu ändern:

1. Öffnen Sie in YaST das Dialogfeld *Verwaltung von Benutzern und Gruppen*.

2. Klicken Sie auf den Karteireiter *Einstellungen für Authentifizierung*, um eine Übersicht über die verfügbaren Authentifizierungsmethoden und die aktuellen Einstellungen anzuzeigen.

3. Wenn Sie die Authentifizierungsmethode ändern möchten, klicken Sie auf *Konfigurieren* und wählen Sie die Authentifizierungsmethode aus, die Sie bearbeiten möchten. Damit werden die YaST-Module zur Client-Konfiguration aufgerufen. Informationen zur Konfiguration des entsprechenden Client finden Sie in folgenden Abschnitten:

   NIS: Abschnitt „Configuring NIS Clients“ (Kapitel 4, *Using NIS*, ↑*Security Guide*)

   LDAP: Abschnitt „Configuring an LDAP Client with YaST“ (Kapitel 6, *LDAP—A Directory Service*, ↑*Security Guide*)

   Samba: Abschnitt „Konfigurieren eines Samba-Clients mit YaST“ (Kapitel 23, *Samba*, ↑*Verwaltungshandbuch*)

4. Kehren Sie nach der Übernahme der Konfiguration zum Überblick unter *Verwaltung von Benutzern und Gruppen* zurück.

5 Klicken Sie auf *Beenden*, um das Verwaltungsdialogfeld zu schließen.

Ändern der Sprach- und Ländereinstellungen mit YaST

10

Für das Arbeiten in verschiedenen Ländern oder in einer mehrsprachigen Umgebung, muss Ihr Rechner entsprechend eingerichtet sein. Mithilfe der YaST-Module für Sprache und Zeitzone können Sie zusätzliche Systemsprachen installieren und die Länder- und Zeitzoneneinstellungen entsprechend anpassen. Mit den YaST-Modul für Sprache können Sie außerdem die Systemsprache ändern oder eine Primärsprache festlegen, die Sie am häufigsten verwenden. Installieren Sie sekundäre Sprachen, um optionale Sprachumgebungen nutzen zu können, wenn Anwendungen oder Desktops in anderen Sprachen als der Primärsprache gestartet werden sollen. Mit dem YaST-Modul für die Zeitzone können Sie Ihre Länder- und Zeitzoneneinstellungen anpassen und die Systemuhr mit einem Zeitserver synchronisieren.

10.1 Ändern der Systemsprache

Abhängig davon, wie Sie Ihren Desktop nutzen und ob Sie das ganze System oder nur die Desktop-Umgebung in eine andere Sprache umschalten möchten, stehen mehrere Möglichkeiten zur Auswahl:

Globales Ändern der Systemsprache
: Gehen Sie vor wie unter Abschnitt 10.1.1, „Installieren von zusätzlichen Systemsprachen“ (S. 128) und Abschnitt 10.1.2, „Wechseln der Systemsprache“ (S. 130) beschrieben, um zusätzliche lokalisierte Pakete mit YaST zu installieren und die Standardsprache festzulegen. Änderungen sind nach der erneuten Anmeldung wirksam. Um sicherzustellen, dass das ganze System die Änderung übernommen hat, starten Sie das System neu oder beenden Sie alle laufenden Dienste, Anwendungen und Programme und starten Sie sie wieder neu.

Ändern der Sprache nur für den Desktop
: Vorausgesetzt die gewünschten Sprachpakete wurden wie unten beschrieben mit YaST für Ihre Desktop-Umgebung installiert, können Sie die Sprache Ihres Desktops über das Desktop-Kontrollzentrum ändern. Nach dem X-Neustart übernimmt Ihr gesamter Desktop die neue Sprachauswahl. Anwendungen, die nicht zu Ihrem Desktop-Rahmen gehören, werden von dieser Änderung nicht beeinflusst und können immer noch in der Sprache angezeigt werden, die in YaST festgelegt war.

Temporärer Sprachwechsel nur für eine Anwendung
: Sie können eine einzelne Anwendung in einer anderen Sprache ausführen (die bereits mit YaST installiert wurde), indem Sie einen der folgenden Befehle verwenden:

- Mit der `LANG=de_DE –`*`Anwendung`* starten Sie eine Standard-X- oder GNOME-Anwendung in Deutsch. Verwenden Sie für andere Sprachen den entsprechenden Sprachcode. Mit dem Kommando `locale –av` können Sie eine Liste aller verfügbaren Sprachcodes abrufen.

- Mit der `KDE_LANG=de –`*`Anwendung`* starten Sie eine beliebige KDE-Anwendung in Deutsch. Verwenden Sie für andere Sprachen den entsprechenden Sprachcode.

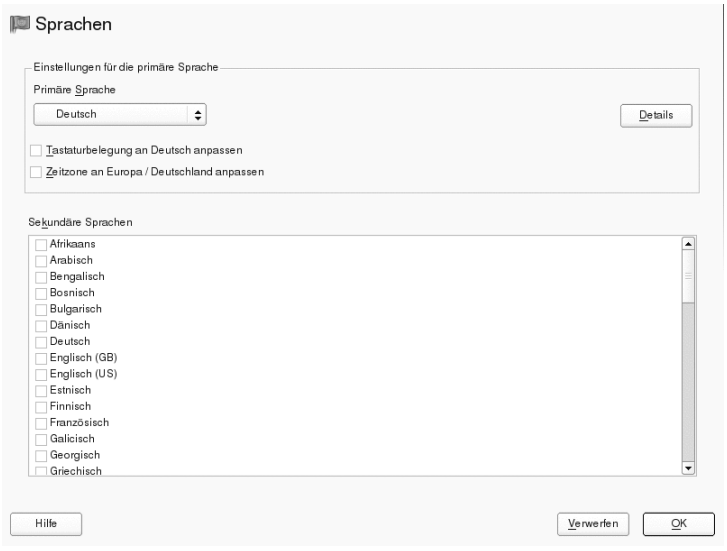
10.1.1 Installieren von zusätzlichen Systemsprachen

Die Hauptsprache wurde während der Installation (siehe Abschnitt 3.5, „Willkommen“ (S. 28)) ausgewählt und Tastatur- und Zeitzoneneinstellungen wurden angepasst. Jedoch können Sie auf Ihrem System zusätzliche Sprachen installieren und bestimmen, welche der verschiedenen installierten Sprachen als Standard dienen soll. Bevor Sie zusätzliche Sprachen installieren, bestimmen Sie, welche davon nach der Installation aktiviert werden soll. YaST kennt zwei verschiedene Sprachkategorien:

Primärsprache
: Die in YaST festgelegte primäre Sprache gilt für das gesamte System, einschließlich YaST und der Desktop-Umgebung. Diese Sprache wird immer benutzt, wenn sie verfügbar ist, es sei denn, Sie legen manuell eine andere Sprache fest.

Sekundärsprachen
: Sekundärsprachen sind Sprachen, die manuell für eine bestimmte Situation ausgewählt werden. Verwenden Sie beispielsweise eine sekundäre Sprache, um eine Anwendung in einer bestimmten Sprache zu starten und Texte in dieser Sprache zu verarbeiten.

Abbildung 10.1 *Festlegen der Sprache*



Gehen Sie zum Installieren einer zusätzlichen Sprache wie folgt vor:

1. Starten Sie YaST als "`root`".

2. Wählen Sie *System* > *Sprache*.

3. Wählen Sie die gewünschten Sprachen aus der Sprachenliste unter *Sekundärsprachen*. Wenn Sie dieses Dialogfeld mit *Ok* schließen, installiert YaST die zusätzlichen lokalisierten Softwarepakete. Das System ist mehrsprachig, aber Sie müssen die gewünschte Sprache explizit einstellen, um eine Anwendung in einer von der der Primärsprache abweichenden Sprache zu starten.

4. Um diese Sprache zur Standardsprache (der Primärsprache) zu ändern, wählen Sie sie unter *Primärsprache* aus:

4a Passen Sie die Tastatur an die neue Primärsprache an und stellen Sie ggf. eine andere Zeitzone ein.

TIPP

Für erweiterte Tastatur- oder Zeitzoneneinstellungen öffnen Sie das Dialogfeld *Hardware* > *Tastaturbelegung* (Abschnitt 5.3.1, „Tastaturbelegung“ (S. 62)) oder *System* > *Datum und Uhrzeit* (Abschnitt 10.2, „Ändern der Länder- und Zeiteinstellungen“ (S. 131)).

4b Wählen Sie *Details*, um Spracheinstellungen speziell für `root` zu ändern und das exakte Gebietsschema festzulegen:

Gebietschemaeinstellungen für den Benutzer "root"
: `Nur ctype` passt die Variable `LC_TYPE` in `/etc/sysconfig/language` für `root`, der die Lokalisierung für sprachspezifische Funktionsaufrufe festlegt, an. `Ja` legt die Sprache für `root` auf dieselbe Sprache fest wie für lokale Benutzer. `Nein` bedeutet, dass die Spracheinstellungen für `root` nicht durch Sprachänderungen beeinflusst werden. Alle `locale`-Variablen bleiben ungesetzt.

Verwenden der UTF-8-Kodierung
: Deaktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn Sie für `root` keine UTF-8-Kodierung verwenden wollen.

Detaillierte Locale-Einstellung
: Wenn Ihr Gebietsschema nicht in der Liste der Primärsprachen verfügbar war, versuchen Sie es hier explizit anzugeben. Jedoch können einige dieser Lokalisierungen unvollständig sein.

5 Klicken Sie auf *Ok*, um die Einstellungen anzuwenden und das Dialogfeld zu schließen.

10.1.2 Wechseln der Systemsprache

Der Wechsel der Systemsprache erfolgt ähnlich wie die Installation zusätzlicher Sprachen. Verwenden Sie das YaST-Sprachmodul, um die Primärsprache zu ändern und Tastatur und Zeitzone anzupassen. Sobald YaST Ihre Änderungen übernommen hat

und alle geöffneten X-Sitzungen neu gestartet wurden, reflektieren YaST, Anwendungen und der Desktop Ihre neuen Spracheinstellungen.

10.2 Ändern der Länder- und Zeiteinstellungen

Passen Sie mithilfe des YaST-Moduls für Datum und Uhrzeit das Systemdatum sowie die Uhrzeit- und Zeitzoneninformationen an die Region an, in der Sie arbeiten. Wählen Sie zunächst eine allgemeine Region, beispielsweise *Europa* aus. Wählen Sie dann die für Sie passende Zeitzone aus, beispielsweise *Deutschland*.

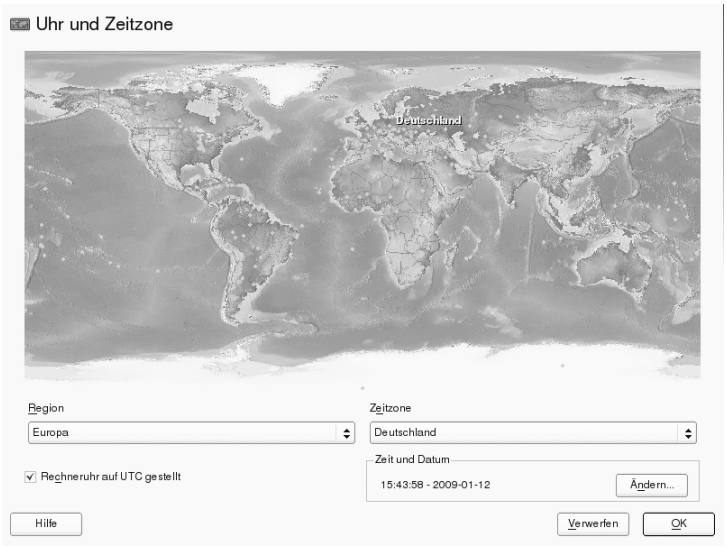
Passen Sie in Abhängigkeit davon, welche Betriebssysteme auf Ihrem Arbeitsplatzrechner ausgeführt werden, die Einstellungen der Rechneruhr entsprechend an.

- Wenn auf Ihrem Rechner ein anderes Betriebssystem ausgeführt wird, beispielsweise Microsoft Windows*, wird von Ihrem System höchstwahrscheinlich die Lokale Zeit und nicht UTC verwendet. Deaktivieren Sie in diesem Fall *Hardware-Uhr auf UTC festgelegt*.

- Wenn auf Ihrem Rechner nur Linux ausgeführt wird, stellen Sie die Rechneruhr auf UTC (Universal Time Coordinated) ein. Hiermit wird die Umstellung von der Standardzeit auf die Sommerzeit automatisch durchgeführt.

Sie können das Datum und die Uhrzeit manuell ändern oder Ihren Computer mit einem NTP-Server synchronisieren lassen, entweder permanent oder nur zur Festlegung Ihrer Hardware-Uhr. Wenn Sie das Datum und die Uhrzeit manuell festlegen wollen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

Abbildung 10.2 *Festlegen von Land und Uhrzeit*



1. Klicken Sie auf *Ändern*, um das aktuelle Datum und die Uhrzeit festzulegen.
2. Wählen Sie *Manuell* aus und geben Sie das Datum und die Uhrzeit ein.
3. Bestätigen Sie mit *Übernehmen*.

Wenn Sie einen NTP-Server einsetzen wollen:

Abbildung 10.3 *Festlegen von Datum und Uhrzeit über NTP-Server*

1. Klicken Sie auf *Ändern*, um das aktuelle Datum und die Uhrzeit festzulegen.

2. Wählen Sie *Mit NTP-Server synchronisieren* aus.

3. Geben Sie die Adresse eines NTP-Servers ein, falls sie nicht bereits eingetragen ist.

4. Drücken Sie auf *Jetzt synchronisieren*, um die Uhrzeit Ihres Systems korrekt festzulegen. Wenn Sie NTP permanent nutzen wollen, aktivieren Sie die Option *NTP-Konfiguration speichern*.

5. Bestätigen Sie mit *Übernehmen*.

Mit der Schaltfläche *Konfigurieren* können Sie auch die erweiterte NTP-Konfiguration öffnen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt „Konfigurieren eines NTP-Client mit YaST“ (Kapitel 21, *Zeitsynchronisierung mit NTP*, ↑*Verwaltungshandbuch*).

Installation mit entferntem Zugriff

11

Es gibt mehrere Möglichkeiten, SUSE® Linux Enterprise Desktop zu installieren. Abgesehen von der normalen Medieninstallation, die in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben wird, können Sie aus mehreren netzwerkbasierten Ansätzen auswählen oder eine vollautomatische Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop ausführen.

Die einzelnen Methoden werden über zwei kurze Checklisten eingeführt: in einer werden die Voraussetzungen für diese Methoden aufgeführt, in der anderen die grundlegenden Verfahren dargestellt. Anschließend werden alle in diesen Installationsszenarien verwendeten Techniken ausführlicher erläutert.

ANMERKUNG

In den folgenden Abschnitten wird das System, auf dem die neue SUSE Linux Enterprise Desktop-Installation ausgeführt wird, als *Zielsystem* oder *Installationsziel* bezeichnet. Der Begriff *Installationsquelle* wird für alle Quellen der Installationsdaten verwendet. Dazu gehören physische Medien, z. B. CD und DVD, sowie Netzwerkserver, die die Installationsdaten im Netzwerk verteilen.

11.1 Installationsszenarien für die Installation auf entfernten Systemen

In diesem Abschnitt werden die gängigsten Installationsszenarien für Installationen auf entfernten Systemen beschrieben. Prüfen Sie für jedes Szenario die Liste der Voraussetzungen und befolgen Sie das für dieses Szenario beschriebene Verfahren. Falls Sie für einen bestimmten Schritt ausführliche Anweisungen benötigen, folgen Sie den entsprechenden Links.

WICHTIG

Die Konfiguration des X Window Systems ist nicht Teil des entfernten Installationsvorgangs. Melden Sie sich nach Abschluss der Installation beim Zielsystem als `root` an, geben Sie `telinit 3` ein und starten Sie SaX2, um die Grafikhardware zu konfigurieren.

11.1.1 Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Statische Netzwerkkonfiguration

Diese Art der Installation erfordert physischen Zugriff auf das Zielsystem, um dieses für die Installation zu booten. Die Installation selbst wird vollständig von einer entfernten Arbeitsstation gesteuert, die mit dem Installationsprogramm über VNC verbunden ist. Das Eingreifen des Benutzers ist wie bei der manuellen Installation erforderlich (siehe Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19)).

Stellen Sie bei dieser Art der Installation sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Entfernte Installationsquelle: NFS, HTTP, FTP oder SMB mit einer funktionierenden Network-Verbindung.
- Zielsystem mit funktionierender Netzwerkverbindung.

- Steuersystem mit funktionierender Netzwerkverbindung und VNC-Viewer-Software oder Java-fähiger Browser (Firefox, Konqueror, Internet Explorer oder Opera).
- Physisches Bootmedium (CD oder DVD) zum Booten des Zielsystems.
- Gültige statische IP-Adressen, die der Installationsquelle und dem Steuersystem bereits zugewiesen sind.
- Gültige statische IP-Adresse, die dem Zielsystem zugewiesen wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation durchzuführen:

1. Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen NFS-, HTTP- oder FTP-Netzwerkserver. Weitere Informationen zu SMB-Installationsquellen finden Sie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154).

2. Booten Sie das Zielsystem mithilfe der ersten CD oder DVD des SUSE Linux Enterprise Desktop-Medienkits.

3. Wenn der Bootbildschirm des Zielsystems erscheint, legen Sie mithilfe der Eingabeaufforderung für die Boot-Optionen die entsprechenden VNC-Optionen und die Adresse der Installationsquelle fest. Dies wird ausführlich in Abschnitt 11.4, „Booten des Zielsystems für die Installation“ (S. 168) beschrieben.

   Das Zielsystem bootet in eine textbasierte Umgebung und gibt die Netzwerkadresse und Anzeigenummer an, unter der die grafische Installationsumgebung über eine VNC-Viewer-Anwendung oder einen Browser erreichbar ist. VNC-Installationen geben sich selbst über OpenSLP bekannt und können, sofern die Firewall-Einstellungen dies zulassen, mithilfe von Konqueror im Modus `service:/` oder `slp:/` ermittelt werden.

4. Öffnen Sie auf der steuernden Arbeitsstation eine VNC-Viewer-Anwendung oder einen Webbrowser und stellen Sie wie in Abschnitt 11.5.1, „VNC-Installation“ (S. 172) beschrieben eine Verbindung zum Zielsystem her.

5. Führen Sie die Installation wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben aus. Stellen Sie die Verbindung zum Zielsystem wieder her, nachdem dieses neu gebootet wurde.

6 Schließen Sie die Installation ab.

11.1.2 Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Dynamische Netzwerkkonfiguration

Diese Art der Installation erfordert physischen Zugriff auf das Zielsystem, um dieses für die Installation zu booten. Die Netzwerkkonfiguration erfolgt über DHCP. Die Installation selbst wird vollständig über eine entfernte Arbeitsstation ausgeführt, die über VNC mit dem Installationsprogramm verbunden ist. Für die eigentliche Konfiguration ist jedoch das Eingreifen des Benutzers erforderlich.

Stellen Sie bei dieser Art der Installation sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Entfernte Installationsquelle: NFS, HTTP, FTP oder SMB mit einer funktionierenden Network-Verbindung.
- Zielsystem mit funktionierender Netzwerkverbindung.
- Steuersystem mit funktionierender Netzwerkverbindung und VNC-Viewer-Software oder Java-fähiger Browser (Firefox, Konqueror, Internet Explorer oder Opera).
- Physisches Bootmedium (CD, DVD oder benutzerdefinierte Bootdiskette) zum Booten des Zielsystems.
- Laufender DHCP-Server, der IP-Adressen zur Verfügung stellt.

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation durchzuführen:

1 Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen NFS-, HTTP- oder FTP-Netzwerkserver. Weitere Informationen zu SMB-Installationsquellen finden Sie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154).

2 Booten Sie das Zielsystem mithilfe der ersten CD oder DVD des SUSE Linux Enterprise Desktop-Medienkits.

3 Wenn der Bootbildschirm des Zielsystems erscheint, legen Sie mithilfe der Eingabeaufforderung für die Boot-Optionen die entsprechenden VNC-Optionen und die Adresse der Installationsquelle fest. Dies wird ausführlich in Abschnitt 11.4, „Booten des Zielsystems für die Installation“ (S. 168) beschrieben.

   Das Zielsystem bootet in eine textbasierte Umgebung und gibt die Netzwerkadresse und Anzeigenummer an, unter der die grafische Installationsumgebung über eine VNC-Viewer-Anwendung oder einen Browser erreichbar ist. VNC-Installationen geben sich selbst über OpenSLP bekannt und können, sofern die Firewall-Einstellungen dies zulassen, mithilfe von Konqueror im Modus `service:/` oder `slp:/` ermittelt werden.

4 Öffnen Sie auf der steuernden Arbeitsstation eine VNC-Viewer-Anwendung oder einen Webbrowser und stellen Sie wie in Abschnitt 11.5.1, „VNC-Installation“ (S. 172) beschrieben eine Verbindung zum Zielsystem her.

5 Führen Sie die Installation wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben aus. Stellen Sie die Verbindung zum Zielsystem wieder her, nachdem dieses neu gebootet wurde.

6 Schließen Sie die Installation ab.

11.1.3 Installation auf entfernten Systemen über VNC – PXE-Boot und Wake-on-LAN

Diese Art der Installation wird vollständig automatisch durchgeführt. Der Zielcomputer wird über den entfernten Zugriff gestartet und gebootet. Das Eingreifen des Benutzers ist lediglich für die eigentliche Installation erforderlich. Dieser Ansatz ist für standortübergreifende Implementierungen geeignet.

Stellen Sie bei dieser Art der Installation sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Entfernte Installationsquelle: NFS, HTTP, FTP oder SMB mit einer funktionierenden Network-Verbindung.
- TFTP-Server.

- Laufender DHCP-Server für Ihr Netzwerk.
- Zielsystem, das PXE-Boot-, Netzwerk- und Wake-on-LAN-fähig, angeschlossen und mit dem Netzwerk verbunden ist.
- Steuersystem mit funktionierender Netzwerkverbindung und VNC-Viewer-Software oder Java-fähiger Browser (Firefox, Konqueror, Internet Explorer oder Opera).

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation auszuführen:

1. Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen NFS-, HTTP- oder FTP-Netzwerkserver aus oder konfigurieren Sie eine SMB-Installationsquelle wie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154) beschrieben.
2. Richten Sie einen TFTP-Server ein, auf dem das Boot-Image gespeichert wird, das vom Zielsystem abgerufen werden kann. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.2, „Einrichten eines TFTP-Servers“ (S. 159) beschrieben.
3. Richten Sie einen DHCP-Server ein, der IP-Adressen für alle Computer bereitstellt und dem Zielsystem den Speicherort des TFTP-Servers bekannt gibt. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.1, „Einrichten eines DHCP-Servers“ (S. 157) beschrieben.
4. Bereiten Sie das Zielsystem für PXE-Boot vor. Dies wird ausführlich in Abschnitt 11.3.5, „Vorbereiten des Zielsystems für PXE-Boot“ (S. 166) beschrieben.
5. Initiieren Sie den Bootvorgang des Zielsystems mithilfe von Wake-on-LAN. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.7, „Wake-on-LAN“ (S. 167) beschrieben.
6. Öffnen Sie auf der steuernden Arbeitsstation eine VNC-Viewer-Anwendung oder einen Webbrowser und stellen Sie wie in Abschnitt 11.5.1, „VNC-Installation“ (S. 172) beschrieben eine Verbindung zum Zielsystem her.
7. Führen Sie die Installation wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben aus. Stellen Sie die Verbindung zum Zielsystem wieder her, nachdem dieses neu gebootet wurde.

8 Schließen Sie die Installation ab.

11.1.4 Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Statische Netzwerkkonfiguration

Diese Art der Installation erfordert physischen Zugriff auf das Zielsystem, um dieses für die Installation zu booten und um die IP-Adresse des Installationsziels zu ermitteln. Die Installation selbst wird vollständig von einer entfernten Arbeitsstation gesteuert, die mit dem Installationsprogramm über SSH verbunden ist. Das Eingreifen des Benutzers ist wie bei der regulären Installation erforderlich (siehe Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19)).

Stellen Sie bei dieser Art der Installation sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Entfernte Installationsquelle: NFS, HTTP, FTP oder SMB mit einer funktionierenden Network-Verbindung.
- Zielsystem mit funktionierender Netzwerkverbindung.
- Steuersystem mit funktionierender Netzwerkverbindung und funktionierender SSH-Client-Software.
- Physisches Bootmedium (CD, DVD oder benutzerdefinierte Bootdiskette) zum Booten des Zielsystems.
- Gültige statische IP-Adressen, die der Installationsquelle und dem Steuersystem bereits zugewiesen sind.
- Gültige statische IP-Adresse, die dem Zielsystem zugewiesen wird.

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation durchzuführen:

1 Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen NFS-, HTTP- oder FTP-Netzwerkserver. Weitere Informationen

zu SMB-Installationsquellen finden Sie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154).

2 Booten Sie das Zielsystem mithilfe der ersten CD oder DVD des SUSE Linux Enterprise Desktop-Medienkits.

3 Wenn der Bootbildschirm des Zielsystems erscheint, legen Sie mithilfe der Eingabeaufforderung für die Boot-Optionen die entsprechenden Parameter für die Netzwerkverbindung, die Adresse der Installationsquelle und die SSH-Aktivierung fest. Dies wird ausführlich in Abschnitt 11.4.2, „Benutzerdefinierte Boot-Optionen“ (S. 169) beschrieben.

   Das Zielsystem bootet in eine textbasierte Umgebung und gibt die Netzwerkadresse an, unter der die grafische Installationsumgebung von einen beliebigen SSH-Client adressiert werden kann.

4 Öffnen Sie auf der steuernden Arbeitsstation ein Terminalfenster und stellen Sie wie in „Herstellen der Verbindung mit dem Installationsprogramm“ (S. 174) beschrieben eine Verbindung zum Zielsystem her.

5 Führen Sie die Installation wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben aus. Stellen Sie die Verbindung zum Zielsystem wieder her, nachdem dieses neu gebootet wurde.

6 Schließen Sie die Installation ab.

11.1.5 Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Dynamische Netzwerkkonfiguration

Diese Art der Installation erfordert physischen Zugriff auf das Zielsystem, um dieses für die Installation zu booten und um die IP-Adresse des Installationsziels zu ermitteln. Die Installation selbst wird vollständig über eine entfernte Arbeitsstation ausgeführt, die über VNC mit dem Installationsprogramm verbunden ist. Für die eigentliche Konfiguration ist jedoch das Eingreifen des Benutzers erforderlich.

Stellen Sie bei dieser Art der Installation sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Entfernte Installationsquelle: NFS, HTTP, FTP oder SMB mit einer funktionierenden Network-Verbindung.
- Zielsystem mit funktionierender Netzwerkverbindung.
- Steuersystem mit funktionierender Netzwerkverbindung und funktionierender SSH-Client-Software.
- Physisches Bootmedium (CD oder DVD) zum Booten des Zielsystems.
- Laufender DHCP-Server, der IP-Adressen zur Verfügung stellt.

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation durchzuführen:

1. Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen NFS-, HTTP- oder FTP-Netzwerkserver. Weitere Informationen zu SMB-Installationsquellen finden Sie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154).
2. Booten Sie das Zielsystem mithilfe der ersten CD oder DVD des SUSE Linux Enterprise Desktop-Medienkits.
3. Wenn der Bootbildschirm des Zielsystems erscheint, legen Sie mithilfe der Eingabeaufforderung für die Boot-Optionen die entsprechenden Parameter für die Netzwerkverbindung, den Speicherort der Installationsquelle und die SSH-Aktivierung fest. Weitere Informationen sowie ausführliche Anweisungen zur Verwendung dieser Parameter finden Sie in Abschnitt 11.4.2, „Benutzerdefinierte Boot-Optionen“ (S. 169).

   Das Zielsystem bootet in eine textbasierte Umgebung und gibt die Netzwerkadresse an, unter der die grafische Installationsumgebung über einen beliebigen SSH-Client erreichbar ist.
4. Öffnen Sie auf der steuernden Arbeitsstation ein Terminalfenster und stellen Sie wie in „Herstellen der Verbindung mit dem Installationsprogramm“ (S. 174) beschrieben eine Verbindung zum Zielsystem her.

5 Führen Sie die Installation wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben aus. Stellen Sie die Verbindung zum Zielsystem wieder her, nachdem dieses neu gebootet wurde.

6 Schließen Sie die Installation ab.

11.1.6 Installation auf entfernten Systemen über SSH – PXE-Boot und Wake-on-LAN

Diese Art der Installation wird vollständig automatisch durchgeführt. Der Zielcomputer wird über den entfernten Zugriff gestartet und gebootet.

Stellen Sie bei dieser Art der Installation sicher, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- Entfernte Installationsquelle: NFS, HTTP, FTP oder SMB mit einer funktionierenden Network-Verbindung.
- TFTP-Server.
- Laufender DHCP-Server für Ihr Netzwerk, der dem zu installierenden Host eine statische IP-Adresse zuweist.
- Zielsystem, das PXE-Boot-, Netzwerk- und Wake-on-LAN-fähig, angeschlossen und mit dem Netzwerk verbunden ist.
- Steuersystem mit funktionierender Netzwerkverbindung und SSH-Client-Software.

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation auszuführen:

1 Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen NFS-, HTTP- oder FTP-Netzwerkserver. Weitere Informationen zur Konfiguration einer SMB-Installationsquelle finden Sie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154).

2 Richten Sie einen TFTP-Server ein, auf dem das Boot-Image gespeichert wird, das vom Zielsystem abgerufen werden kann. Die Konfiguration eines solchen

Servers wird in Abschnitt 11.3.2, „Einrichten eines TFTP-Servers“ (S. 159) beschrieben.

3 Richten Sie einen DHCP-Server ein, der IP-Adressen für alle Computer bereitstellt und dem Zielsystem den Speicherort des TFTP-Servers bekannt gibt. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.1, „Einrichten eines DHCP-Servers“ (S. 157) beschrieben.

4 Bereiten Sie das Zielsystem für PXE-Boot vor. Dies wird ausführlich in Abschnitt 11.3.5, „Vorbereiten des Zielsystems für PXE-Boot“ (S. 166) beschrieben.

5 Initiieren Sie den Bootvorgang des Zielsystems mithilfe von Wake-on-LAN. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.7, „Wake-on-LAN“ (S. 167) beschrieben.

6 Starten Sie auf der steuernden Arbeitsstation einen SSH-Client und stellen Sie wie in Abschnitt 11.5.2, „SSH-Installation“ (S. 174) beschrieben eine Verbindung zum Zielsystem her.

7 Führen Sie die Installation wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben aus. Stellen Sie die Verbindung zum Zielsystem wieder her, nachdem dieses neu gebootet wurde.

8 Schließen Sie die Installation ab.

11.2 Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden

Je nachdem, unter welchem Betriebssystem der Rechner ausgeführt wird, der als Netzwerkinstallationsquelle für SUSE Linux Enterprise Desktop verwendet werden soll, stehen für die Serverkonfiguration mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Am einfachsten lässt sich ein Installationsserver mit YaST auf SUSE Linux Enterprise Server 11 oder SUSE Linux 9.3 und höher einrichten.

TIPP

Für die Linux-Implementierung kann auch ein Microsoft Windows-Computer als Installationsserver verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 11.2.5, „Verwalten einer SMB-Installationsquelle“ (S. 154).

11.2.1 Einrichten eines Installationsservers mithilfe von YaST

YaST bietet ein grafisches Werkzeug zum Erstellen von Netzwerkinstallationsquellen. Es unterstützt HTTP-, FTP- und NFS-Netzwerk-Installationsserver.

1. Melden Sie sich bei dem Computer, der als Installationsserver verwendet werden soll, als `root` an.

2. Starten Sie *YaST* > *Verschiedenes* > *Installationsserver*.

3. Wählen Sie den gewünschten Servertyp (HTTP, FTP oder NFS). Der ausgewählte Serverdienst wird bei jedem Systemstart automatisch gestartet. Wenn ein Dienst des ausgewählten Typs auf dem System bereits ausgeführt wird und Sie diesen Dienst für den Server manuell konfigurieren möchten, deaktivieren Sie die automatische Konfiguration des Serverdiensts, indem Sie *Keine Netzwerkdienste konfigurieren* wählen. Geben Sie in beiden Fällen das Verzeichnis an, in dem die Installationsdaten auf dem Server zur Verfügung gestellt werden sollen.

4. Konfigurieren Sie den erforderlichen Servertyp. Dieser Schritt bezieht sich auf die automatische Konfiguration der Serverdienste. Wenn die automatische Konfiguration deaktiviert ist, wird dieser Schritt übersprungen.

   Legen Sie einen Aliasnamen für das root-Verzeichnis auf dem FTP- oder HTTP-Server fest, in dem die Installationsdaten gespeichert werden sollen. Die Installationsquelle befindet sich später unter `ftp://`*`Server-IP`*`/`*`Alias`*`/`*`Name`* (FTP) oder unter `http://`*`Server-IP`*`/`*`Alias`*`/`*`Name`* (HTTP). *`Name`* steht für den Namen der Installationsquelle, die im folgenden Schritt definiert wird. Wenn Sie im vorherigen Schritt NFS ausgewählt haben, legen Sie Platzhalter und Exportoptionen fest. Der Zugriff auf den NFS-Server erfolgt über `nfs://`*`Server-IP`*`/`*`Name`*. Informationen zu NFS und Exportvorgängen

finden Sie in Kapitel 24, *Verteilte Nutzung von Dateisystemen mit NFS* (↑*Verwaltungshandbuch*).

TIPP: Firewall-Einstellungen

Stellen Sie sicher, dass die Firewall-Einstellungen Ihres Server-Systems Datenverkehr an den entsprechenden Ports für HTTP, NFS und FTP erlauben. Sollte dies derzeit nicht der Fall sein, starten Sie das YaST-Firewall-Modul und öffnen Sie die entsprechenden Ports.

5 Konfigurieren Sie die Installationsquelle. Bevor die Installationsmedien in ihr Zielverzeichnis kopiert werden, müssen Sie den Namen der Installationsquelle angeben (dies sollte im Idealfall eine leicht zu merkende Abkürzung des Produkts und der Version sein). YaST ermöglicht das Bereitstellen von ISO-Images der Medien an Stelle von Kopien der Installations-CDs. Wenn Sie diese Funktion verwenden möchten, aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen und geben Sie den Verzeichnispfad an, in dem sich die ISO-Dateien lokal befinden. Je nachdem, welches Produkt mithilfe dieses Installationsservers verteilt werden soll, können mehrere Add-on-CDs oder Service-Pack-CDs erforderlich sein. Sie müssen als zusätzliche Installationsquellen hinzugefügt werden. Um den Installationsserver über OpenSLP im Netzwerk bekannt zu geben, aktivieren Sie die entsprechende Option.

TIPP

Wenn Ihr Netzwerk diese Option unterstützt, sollten Sie Ihre Installationsquelle auf jeden Fall über OpenSLP bekannt machen. Dadurch ersparen Sie sich die Eingabe des Netzwerk-Installationspfads auf den einzelnen Zielcomputern. Die Zielsysteme werden einfach unter Verwendung der SLP-Boot-Option gebootet und finden die Netzwerkinstallationsquelle ohne weitere Konfigurationsschritte. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie in Abschnitt 11.4, „Booten des Zielsystems für die Installation“ (S. 168).

6 Laden Sie die Installationsdaten hoch. Der die meiste Zeit in Anspruch nehmende Schritt bei der Konfiguration eines Installationsservers ist das Kopieren der eigentlichen Installations-CDs. Legen Sie die Medien in der von YaST angegebenen Reihenfolge ein und warten Sie, bis der Kopiervorgang abgeschlossen ist. Wenn alle Quellen erfolgreich kopiert wurden, kehren Sie zur Übersicht der

vorhandenen Informationsquellen zurück und schließen Sie die Konfiguration, indem Sie *Verlassen* wählen.

Der Installationsserver ist jetzt vollständig konfiguriert und betriebsbereit. Er wird bei jedem Systemstart automatisch gestartet. Es sind keine weiteren Aktionen erforderlich. Sie müssen diesen Dienst lediglich ordnungsgemäß manuell konfigurieren und starten, wenn die automatische Konfiguration der ausgewählten Netzwerkdienste mit YaST anfänglich deaktiviert wurde.

Um eine Installationsquelle zu deaktivieren, wählen Sie die zu entfernende Installationsquelle aus und wählen Sie dann *Löschen*. Die Installationsdaten werden vom System entfernt. Um den Netzwerkdienst zu deaktivieren, verwenden Sie das entsprechende YaST-Modul.

Wenn der Installationsserver die Installationsdaten für mehrere Produkte einer Produktversion zur Verfügung stellen soll, starten Sie das YaST-Installationservermodul und wählen Sie in der Übersicht der vorhandenen Installationsquellen die Option *Hinzufügen*, um die neue Installationsquelle zu konfigurieren.

11.2.2 Manuelles Einrichten einer NFS-Installationsquelle

WICHTIG

Es wird davon ausgegangen, dass ein beliebiges SUSE Linux-basiertes Betriebssystem auf dem Computer ausgeführt wird, der als Installationsserver dienen soll. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie anstatt der folgenden Anweisungen die NFS-Dokumentation des anderen Herstellers, dessen Produkt Sie verwenden.

Das Einrichten einer NFS-Quelle für die Installation erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt erstellen Sie die Verzeichnisstruktur für die Installationsdaten und kopieren diese in die Struktur. Im zweiten Schritt exportieren Sie das Verzeichnis mit den Installationsdaten in das Netzwerk.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Verzeichnis für die Installationsdaten zu erstellen:

1. Melden Sie sich als `root` an.

2 Erstellen Sie ein Verzeichnis, in dem die Installationsdaten gespeichert werden sollen, und wechseln Sie in dieses Verzeichnis. Beispiel:

```
mkdir install/product/productversion
cd install/product/productversion
```

Ersetzen Sie *Produkt* durch eine Abkürzung des Produktnamens und *Produktversion* durch eine Zeichenkette, die den Produktnamen und die Version enthält.

3 Führen Sie für die einzelnen im Medienkit enthaltenen CDs die folgenden Befehle aus:

3a Kopieren Sie den gesamten Inhalt der Installations-CD in das Server-Installationsverzeichnis:

```
cp -a /media/path_to_your_CD-ROM_drive.
```

Ersetzen Sie *pfad_zu_ihrem_CD-ROM-laufwerk* durch den tatsächlichen Pfad, in dem sich das CD- oder DVD-Laufwerk befindet. Dies kann je nach Laufwerktyp, der auf dem System verwendet wird, `cdrom`, `cdrecorder`, `dvd` oder `dvdrecorder` sein.

3b Benennen Sie das Verzeichnis in die CD-Nummer um:

```
mv path_to_your_CD-ROM_drive CDx
```

Ersetzen Sie *x* durch die Nummer der CD.

Bei SUSE Linux Enterprise Desktop können Sie die Installationsquellen über NFS mit YaST exportieren. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1 Melden Sie sich als `root` an.

2 Starten Sie *YaST* > *Netzwerkdienste* > *NFS-Server*.

3 Wählen Sie *Starten* und *Firewall-Port öffnen* und klicken Sie auf *Weiter*.

4 Wählen Sie *Verzeichnis hinzufügen* und navigieren Sie zum Verzeichnis mit den Installationsquellen, in diesem Fall *Produktversion*.

5 Wählen Sie *Host hinzufügen* und geben Sie die Hostnamen der Computer ein, auf die die Installationsdaten exportiert werden sollen. An Stelle der Hostnamen können Sie hier auch Platzhalter, Netzwerkadressbereiche oder einfach den Domänennamen Ihres Netzwerks eingeben. Geben Sie die gewünschten Exportoptionen an oder übernehmen Sie die Vorgabe, die für die meisten Konfigurationen ausreichend ist. Weitere Informationen dazu, welche Syntax beim Exportieren von NFS-Freigaben verwendet wird, finden Sie auf der man-Seite zu `exports`.

6 Klicken Sie auf *Verlassen*. Der NFS-Server, auf dem sich die SUSE Linux Enterprise Desktop-Installationsquellen befinden, wird automatisch gestartet und in den Bootvorgang integriert.

Wenn Sie die Installationsquellen nicht mit dem YaST-NFS-Servermodul, sondern manuell exportieren möchten, gehen Sie wie folgt vor:

1 Melden Sie sich als `root` an.

2 Öffnen Sie die Datei `/etc/exports` und geben Sie die folgende Zeile ein:

```
/productversion *(ro,root_squash,sync)
```

Dadurch wird das Verzeichnis `/Produktversion` auf alle Hosts exportiert, die Teil dieses Netzwerks sind oder eine Verbindung zu diesem Server herstellen können. Um den Zugriff auf diesen Server zu beschränken, geben Sie an Stelle des allgemeinen Platzhalters `*` Netzmasken oder Domänennamen an. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der man-Seite für den Befehl `export`. Speichern und schließen Sie diese Konfigurationsdatei.

3 Um den NFS-Dienst zu der beim Booten des System generierten Liste der Server hinzuzufügen, führen Sie die folgenden Befehle aus:

```
insserv /etc/init.d/nfsserver
insserv /etc/init.d/portmap
```

4 Starten Sie den NFS-Server mit `rcnfsserver start`. Wenn Sie die Konfiguration des NFS-Servers zu einem späteren Zeitpunkt ändern müssen, ändern Sie die Konfigurationsdatei wie erforderlich und starten die den NFS-Daemon neu, indem Sie `rcnfsserver restart` eingeben.

Die Bekanntgabe des NFS-Servers über OpenSLP stellt dessen Adresse allen Clients im Netzwerk zur Verfügung.

1 Melden Sie sich als `root` an.

2 Wechseln Sie in das Verzeichnis `/etc/slp.reg.d/`.

3 Erstellen Sie eine Konfigurationsdatei namens `install.suse.nfs.reg`, die die folgenden Zeilen enthält:

```
# Register the NFS Installation Server
service:install.suse:nfs://$HOSTNAME/path_to_instsource/CD1,en,65535
description=NFS Installation Source
```

Ersetzen Sie *`path_to_instsource`* durch den eigentlichen Pfad der Installationsquelle auf dem Server.

4 Speichern Sie diese Konfigurationsdatei und starten Sie den OpenSLP-Daemon mit dem folgenden Befehl: `rcslpd start`.

Weitere Informationen zu OpenSLP finden Sie in der Paket-Dokumentation im Verzeichnis `/usr/share/doc/packages/openslp/` oder in Kapitel 20, *SLP-Dienste im Netzwerk* (↑*Verwaltungshandbuch*). Weitere Informationen über NFS erhalten Sie unter Kapitel 24, *Verteilte Nutzung von Dateisystemen mit NFS* (↑*Verwaltungshandbuch*).

11.2.3 Manuelles Einrichten einer FTP-Installationsquelle

Das Erstellen einer FTP-Installationsquelle erfolgt ähnlich wie das Erstellen einer NFS-Installationsquelle. FTP-Installationsquellen können ebenfalls mit OpenSLP im Netzwerk bekannt gegeben werden.

1 Erstellen Sie wie in Abschnitt 11.2.2, „Manuelles Einrichten einer NFS-Installationsquelle“ (S. 148) beschrieben ein Verzeichnis für die Installationsquellen.

2 Konfigurieren Sie den FTP-Server für die Verteilung des Inhalts des Installationsverzeichnisses:

2a Melden Sie sich als `root` an und installieren Sie mithilfe des YaST-Paketmanagers das Paket `vsftpd`.

2b Wechseln Sie in das root-Verzeichnis des FTP-Servers:

```
cd /srv/ftp
```

2c Erstellen Sie im root-Verzeichnis des FTP-Servers ein Unterverzeichnis für die Installationsquellen:

```
mkdir instsource
```

Ersetzen Sie *instsource* durch den Produktnamen.

2d Hängen Sie den Inhalt des Installations-Repository in der change-root-Umgebung des FTP-Servers ein:

```
mount --bind path_to_instsource /srv/ftp/instsource
```

Ersetzen Sie *path_to_instsource* und *instsource* durch die entsprechenden Werte für Ihre Konfiguration. Wenn diese Einstellungen dauerhaft übernommen werden sollen, fügen Sie sie zu `/etc/fstab` hinzu.

2e Starten Sie vsftpd mit `vsftpd`.

3 Geben Sie die Installationsquelle über OpenSLP bekannt, sofern dies von Ihrer Netzwerkkonfiguration unterstützt wird:

3a Erstellen Sie eine Konfigurationsdatei namens `install.suse.ftp.reg` unter `/etc/slp/reg.d/`, die die folgenden Zeilen enthält:

```
# Register the FTP Installation Server
service:install.suse:ftp://$HOSTNAME/srv/ftp/instsource/CD1,en,65535
description=FTP Installation Source
```

Ersetzen Sie *instsource* durch den Namen des Verzeichnisses auf dem Server, in dem sich die Installationsquelle befindet. Die Zeile `Dienst:` sollte als eine fortlaufende Zeile eingegeben werden.

3b Speichern Sie diese Konfigurationsdatei und starten Sie den OpenSLP-Daemon mit dem folgenden Befehl: `rcslpd start`.

11.2.4 Manuelles Einrichten einer HTTP-Installationsquelle

Das Erstellen einer HTTP-Installationsquelle erfolgt ähnlich wie das Erstellen einer NFS-Installationsquelle. HTTP-Installationsquellen können ebenfalls mit OpenSLP im Netzwerk bekannt gegeben werden.

1 Erstellen Sie wie in Abschnitt 11.2.2, „Manuelles Einrichten einer NFS-Installationsquelle“ (S. 148) beschrieben ein Verzeichnis für die Installationsquellen.

2 Konfigurieren Sie den HTTP-Server für die Verteilung des Inhalts des Installationsverzeichnisses:

2a Installieren Sie den Webserver Apache.

2b Wechseln Sie in das root-Verzeichnis des HTTP-Servers (`/srv/www/htdocs`) und erstellen Sie ein Unterverzeichnis für die Installationsquellen:

```
mkdir instsource
```

Ersetzen Sie *`instsource`* durch den Produktnamen.

2c Erstellen Sie einen symbolischen Link vom Speicherort der Installationsquellen zum root-Verzeichnis des Webservers (`/srv/www/htdocs`):

```
ln -s /path_instsource /srv/www/htdocs/instsource
```

2d Ändern Sie die Konfigurationsdatei des HTTP-Servers (`/etc/apache2/default-server.conf`) so, dass sie symbolischen Links folgt. Ersetzen Sie die folgende Zeile:

```
Options None
```

mit

```
Options Indexes FollowSymLinks
```

2e Laden Sie die HTTP-Server-Konfiguration mit `rcapache2 reload` neu.

3 Geben Sie die Installationsquelle über OpenSLP bekannt, sofern dies von Ihrer Netzwerkkonfiguration unterstützt wird:

3a Erstellen Sie eine Konfigurationsdatei namens `install.suse.http.reg` unter `/etc/slp/reg.d/`, die die folgenden Zeilen enthält:

```
# Register the HTTP Installation Server
service:install.suse:http://$HOSTNAME/srv/www/htdocs/instsource/CD1/,en,65535
description=HTTP Installation Source
```

Ersetzen Sie *`instsource`* durch den eigentlichen Pfad der Installationsquelle auf dem Server. Die Zeile `Dienst:` sollte als eine fortlaufende Zeile eingegeben werden.

3b Speichern Sie diese Konfigurationsdatei und starten Sie den OpenSLP-Daemon mit dem folgenden Befehl: `rcslpd restart`.

11.2.5 Verwalten einer SMB-Installationsquelle

Mithilfe von SMB können Sie die Installationsquellen von einem Microsoft Windows-Server importieren und die Linux-Implementierung starten, ohne dass ein Linux-Computer vorhanden sein muss.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine exportierte Windows-Freigabe mit den SUSE Linux Enterprise Desktop-Installationsquellen einzurichten:

1 Melden Sie sich auf dem Windows-Computer an.

2 Öffnen Sie den Explorer und erstellen Sie einen neuen Ordner, der die gesamte Baumstruktur der Installation aufnehmen soll, und nennen Sie ihn beispielsweise `INSTALL`.

3 Geben Sie diesen Ordner wie in der Windows-Dokumentation beschrieben im Netzwerk frei.

4 Wechseln Sie in den freigegebenen Ordner und erstellen Sie einen Unterordner namens *`Produkt`*. Ersetzen Sie *`Produkt`* durch den tatsächlichen Produktnamen.

5 Wechseln Sie in den Ordner `INSTALL/produkt` und kopieren Sie jede CD/DVD in einen separaten Ordner, z. B. `CD1` und `CD2`.

Um eine SMB-eingehängte Freigabe als Installationsquelle zu verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1 Booten Sie das Installationsziel.

2 Wählen Sie *Installation*.

3 Drücken Sie F4, um eine Auswahl der Installationsquellen anzuzeigen.

4 Wählen Sie SMB und geben Sie den Namen oder die IP-Adresse des Windows-Rechners, den Freigabenamen (`INSTALL/produkt/CD1` in diesem Beispiel), den Benutzernamen und das Passwort ein.

   Wenn Sie die Eingabetaste drücken, wird YaST gestartet und Sie können die Installation ausführen.

11.2.6 Verwenden von ISO-Images der Installationsmedien auf dem Server

Statt physische Medien manuell in Ihr Serververzeichnis zu kopieren, können Sie auch die ISO-Images der Installationsmedien in Ihrem Installationsserver einhängen und als Installationsquelle verwenden. Gehen Sie wie folgt vor, um einen HTTP-, NFS- oder FTP-Server einzurichten, der ISO-Images anstelle von Medienkopien verwendet:

1 Laden Sie die ISO-Images herunter und speichern Sie sie auf dem Rechner, den Sie als Installationsserver verwenden möchten.

2 Melden Sie sich als `root` an.

3 Wählen und erstellen Sie einen geeigneten Speicherort für die Installationsdaten. Siehe dazu Abschnitt 11.2.2, „Manuelles Einrichten einer NFS-Installationsquelle“ (S. 148), Abschnitt 11.2.3, „Manuelles Einrichten einer FTP-Installationsquelle“ (S. 151) oder Abschnitt 11.2.4, „Manuelles Einrichten einer HTTP-Installationsquelle“ (S. 153).

4 Erstellen Sie Unterverzeichnisse für jede CD oder DVD.

5 Erteilen Sie folgenden Befehl, um jedes ISO-Image an der endgültigen Position einzuhängen und zu entpacken:

```
mount -o loop path_to_iso path_to_instsource/product/mediumx
```

Ersetzen Sie *path_to_iso* durch den Pfad zu Ihrer lokalen Kopie des ISO-Images, *path_to_instsource* durch das Quellverzeichnis Ihres Servers, *product* durch den Produktnamen und *mediumx* durch Typ (CD oder DVD) und Anzahl der verwendeten Medien.

6 Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um alle erforderlichen ISO-Images für Ihr Produkt einzuhängen.

7 Starten Sie den Installationsserver wie gewohnt wie unter Abschnitt 11.2.2, „Manuelles Einrichten einer NFS-Installationsquelle“ (S. 148), Abschnitt 11.2.3, „Manuelles Einrichten einer FTP-Installationsquelle“ (S. 151) oder Abschnitt 11.2.4, „Manuelles Einrichten einer HTTP-Installationsquelle“ (S. 153) beschrieben.

Um ISO-Images beim Systemstart automatisch einzuhängen, fügen Sie die entsprechenden Einhänge-Einträge `/etc/fstab` hinzu. Ein Eintrag würde dann gemäß dem vorherigen Beispiel wie folgt aussehen:

```
path_to_iso path_to_instsource/product
    medium auto loop
```

11.3 Vorbereitung des Bootvorgangs für das Zielsystem

In diesem Abschnitt werden die für komplexe Boot-Szenarien erforderlichen Konfigurationsschritte beschrieben. Er enthält zudem Konfigurationsbeispiele für DHCP, PXE-Boot, TFTP und Wake-on-LAN.

11.3.1 Einrichten eines DHCP-Servers

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Einrichten eines DHCP-Servers. Für SUSE Linux Enterprise Desktop liefert YaST eine grafische Schnittstelle für den Vorgang. Benutzer können die Konfigurationsdateien auch manuell bearbeiten.

Einrichten eines DHCP-Servers mit YaST

Fügen Sie Ihrer DHCP-Serverkonfiguration zwei Deklarationen hinzu, um den Netzwerk-Clients den Standort des TFTP-Servers mitzuteilen und die Boot-Image-Datei für das Installationsziel anzugeben.

1. Melden Sie sich als `root` auf dem Computer an, der den DHCP-Server hostet.
2. Starten Sie *YaST* > *Netzwerkdienste* > *DHCP-Server*.
3. Schließen Sie den Installationsassistenten für die Einrichtung des grundlegenden DHCP-Server ab.
4. Wenn Sie eine Warnmeldung zum Verlassen des Start-Dialogfelds erhalten, wählen Sie *Einstellungen für Experten* und *Ja*.
5. Im Dialogfeld *Konfigurierte Deklarationen* wählen Sie das Subnetz aus, indem sich das neue System befinden soll und klicken Sie auf *Bearbeiten*.
6. Im Dialogfeld *Konfiguration des Subnetzes* wählen Sie *Hinzufügen*, um eine neue Option zur Subnetz-Konfiguration hinzuzufügen.
7. Wählen Sie `Dateiname` und geben Sie `pxelinux.0` als Wert ein.
8. Fügen Sie eine andere Option (`next-server`) hinzu und setzen Sie deren Wert auf die Adresse des TFTP-Servers.
9. Wählen Sie *OK* und *Verlassen*, um die DHCP-Serverkonfiguration abzuschließen.

Wenn Sie DHCP zum Angeben einer statischen IP-Adresse für einen bestimmten Host konfigurieren möchten, fügen Sie unter *Einstellungen für Experten* im DHCP-Server-konfigurationsmodul (Schritt 4 (S. 157)) eine neue Deklaration für den Hosttyp hinzu.

Fügen Sie dieser Hostdeklaration die Optionen `hardware` und `fixed-address` hinzu und bieten Sie die entsprechenden Werte an.

Manuelles Einrichten eines DHCP-Servers

Die einzige Aufgabe des DHCP-Servers ist neben der Bereitstellung der automatischen Adresszuweisung für die Netzwerk-Clients die Bekanntgabe der IP-Adresse des TFTP-Servers und der Datei, die von den Installationsroutinen auf dem Zielcomputer abgerufen werden soll.

1. Melden Sie sich als `root` auf dem Computer an, der den DHCP-Server hostet.

2. Fügen Sie einer Subnetzkonfiguration in der Konfigurationsdatei des DHCP-Servers, die sich unter `/etc/dhcpd.conf` befindet, folgende Zeilen hinzu:

   ```
   subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
     range dynamic-bootp 192.168.1.200 192.168.1.228;
     # PXE related stuff
     #
     # "next-server" defines the tftp server that will be used
     next-server ip_tftp_server:
     #
     # "filename" specifies the pxelinux image on the tftp server
     # the server runs in chroot under /srv/tftpboot
     filename  "pxelinux.0";
   }
   ```

   Ersetzen Sie *`ip_tftp_server`* durch die IP-Adresse des TFTP-Servers. Weitere Informationen zu den in `dhcpd.conf` verfügbaren Optionen finden Sie auf der man-Seite `dhcpd.conf`.

3. Starten Sie den DHCP-Server neu, indem Sie `rcdhcpd restart` ausführen.

Wenn Sie SSH für die Fernsteuerung einer PXE- und Wake-on-LAN-Installation verwenden möchten, müssen Sie die IP-Adresse, die der DHCP-Server dem Installationsziel zur Verfügung stellen soll, explizit angeben. Ändern Sie hierzu die oben erwähnte DHCP-Konfiguration gemäß dem folgenden Beispiel:

```
group {
  # PXE related stuff
  #
  # "next-server" defines the tftp server that will be used
  next-server ip_tftp_server:
  #
  # "filename" specifies the pxelinux image on the tftp server
```

```
  # the server runs in chroot under /srv/tftpboot
  filename "pxelinux.0";
  host test {
    hardware ethernet mac_address;
    fixed-address some_ip_address;
    }
}
```

Die Host-Anweisung gibt den Hostnamen des Installationsziels an. Um den Hostnamen und die IP-Adresse an einen bestimmten Host zu binden, müssen Sie die Hardware-Adresse (MAC) des Systems kennen und angeben. Ersetzen Sie alle in diesem Beispiel verwendeten Variablen durch die in Ihrer Umgebung verwendeten Werte.

Nach dem Neustart weist der DHCP-Server dem angegebenen Host eine statische IP-Adresse zu, damit Sie über SSH eine Verbindung zum System herstellen können.

11.3.2 Einrichten eines TFTP-Servers

Richten Sie mit YaST einen TFTP-Server auf SUSE Linux Enterprise Server und SUSE Linux Enterprise Desktop ein oder richten Sie ihn manuell auf allen anderen Linux-Betriebssystemen ein, die xinetd und tftp unterstützen. Der TFTP-Server übergibt das Boot-Image an das Zielsystem, sobald dieses gebootet ist und eine entsprechende Anforderung sendet.

Einrichten eines TFTP-Servers mit YaST

1. Melden Sie sich als `root` an.
2. Starten Sie *YaST* > *Netzwerkdienste* > *TFTP-Server* und installieren Sie das erforderliche Paket.
3. Klicken Sie auf *Aktivieren*, um sicherzustellen, dass der Server gestartet und in die Boot-Routine aufgenommen wird. Ihrerseits sind hierbei keine weiteren Aktionen erforderlich. tftpd wird zur Boot-Zeit von xinetd gestartet.
4. Klicken Sie auf *Firewall-Port öffnen*, um den entsprechenden Port in der Firewall zu öffnen, die auf dem Computer aktiv ist. Diese Option ist nur verfügbar, wenn auf dem Server eine Firewall installiert ist.

5 Klicken Sie auf *Durchsuchen*, um nach dem Verzeichnis mit dem Boot-Image zu suchen. Das Standardverzeichnis `/tftpboot` wird erstellt und automatisch ausgewählt.

6 Klicken Sie auf *Verlassen*, um die Einstellungen zu übernehmen und den Server zu starten.

Manuelles Einrichten eines TFTP-Servers

1 Melden Sie sich als `root` an und installieren Sie die Pakete `tftp` und `xinetd`.

2 Erstellen Sie die Verzeichnisse `/srv/tftpboot` und `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg`, sofern sie noch nicht vorhanden sind.

3 Fügen Sie wie in Abschnitt 11.3.3, „Verwenden von PXE Boot“ (S. 161) beschrieben die für das Boot-Image erforderlichen Dateien hinzu.

4 Ändern Sie die Konfiguration von xinetd, die sich unter `/etc/xinetd.d/` befindet, um sicherzustellen, dass der TFTP-Server beim Booten gestartet wird:

4a Erstellen Sie, sofern noch nicht vorhanden, in diesem Verzeichnis eine Datei namens `tftp`, indem Sie `touch tftp` eingeben. Führen Sie anschließend folgenden Befehl aus: `chmod 755 tftp`.

4b Öffnen Sie die Datei `tftp` und fügen Sie die folgenden Zeilen hinzu:

```
service tftp
{
        socket_type             = dgram
        protocol                = udp
        wait                    = yes
        user                    = root
        server                  = /usr/sbin/in.tftpd
        server_args             = -s /srv/tftpboot
        disable                 = no
}
```

4c Speichern Sie die Datei und starten Sie xinetd mit `rcxinetd restart` neu.

11.3.3 Verwenden von PXE Boot

Einige technische Hintergrundinformationen sowie die vollständigen PXE-Spezifikationen finden Sie in der PXE-(Preboot Execution Environment-)Spezifikation (`http://www.pix.net/software/pxeboot/archive/pxespec.pdf`).

1. Wechseln Sie in das Verzeichnis `boot/<architecture>/loader` des Installations-Repositorys und kopieren Sie die Dateien `linux`, `initrd`, `message`, `biostest` und `memtest` in das Verzeichnis `/srv/tftpboot`, indem Sie folgendes Kommando eingeben:

   ```
   cp –a linux initrd message biostest memtest /srv/tftpboot
   ```

2. Installieren Sie mit YaST das Paket `syslinux` direkt von den Installations-CDs oder -DVDs.

3. Kopieren Sie die Datei `/usr/share/syslinux/pxelinux.0` in das Verzeichnis `/srv/tftpboot`, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

   ```
   cp –a /usr/share/syslinux/pxelinux.0 /srv/tftpboot
   ```

4. Wechseln Sie in das Verzeichnis des Installations-Repositorys und kopieren Sie die Datei `isolinux.cfg` in das Verzeichnis `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default`, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

   ```
   cp –a boot/<architecture>/loader/isolinux.cfg
   /srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default
   ```

5. Bearbeiten Sie die Datei `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` und entfernen Sie die Zeilen, die mit `gfxboot`, `readinfo` und `framebuffer` beginnen.

6. Fügen Sie die folgenden Einträge in die append-Zeilen der standardmäßigen Kennungen `failsafe` und `apic` ein:

   `insmod=`*`kernel module`*
   : Durch diesen Eintrag geben Sie das Netzwerk-Kernelmodul an, das zur Unterstützung der Netzwerkinstallation auf dem PXE-Client erforderlich ist.

Ersetzen Sie *kernel module* durch den entsprechenden Modulnamen Ihres Netzwerkgeräts.

`netdevice=`*interface*
: Dieser Eintrag definiert die Schnittstelle des Client-Netzwerks, die für die Netzwerkinstallation verwendet werden muss. Dieser Eintrag ist jedoch nur erforderlich und muss entsprechend angepasst werden, wenn der Client mit mehreren Netzwerkkarten ausgestattet ist. Falls nur eine Netzwerkkarte verwendet wird, kann dieser Eintrag ausgelassen werden.

`install=nfs://`*IP_Instserver*`/`*Pfad_Instquelle*`/CD1`
: Dieser Eintrag gibt den NFS-Server und die Installationsquelle für die Client-Installation an. Ersetzen Sie *IP_Instserver* durch die IP-Adresse des Installationsservers. *Pfad_Instquelle* muss durch den Pfad der Installationsquellen ersetzt werden. HTTP-, FTP- oder SMB-Quellen werden auf ähnliche Weise adressiert. Eine Ausnahme ist das Protokollpräfix, das wie folgt lauten sollte: `http`, `ftp` oder `smb`.

WICHTIG

Wenn den Installationsroutinen weitere Boot-Optionen, z. B. SSH- oder VNC-Boot-Parameter, übergeben werden sollen, hängen Sie sie an den Eintrag `install` an. Einen Überblick über die Parameter sowie einige Beispiele finden Sie in Abschnitt 11.4, „Booten des Zielsystems für die Installation“ (S. 168).

TIPP: Ändern von Kernel- und Initrd-Dateinamen

Es ist möglich, unterschiedliche Dateinamen für Kernel- und initrd-Images zu verwenden. Dies ist nützlich, wenn Sie am selben Bootserver unterschiedliche Betriebssysteme bereitstellen möchten. Sie sollten sich jedoch dessen bewusst sein, dass in den Dateinamen, die von tftp für den pxe-Boot angegeben werden, nur ein Punkt erlaubt ist.

Im Folgenden finden Sie die Beispieldatei `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default`. Passen Sie das Protokollpräfix für die Installationsquelle gemäß der Netzwerkkonfiguration an und geben Sie die bevorzugte Methode an, mit der die Verbindung zum Installationsprogramm hergestellt werden soll. Fügen Sie hierfür die Optionen `vnc` und

`vncpassword` oder `usessh` und `sshpassword` zum Eintrag `install` hinzu. Die durch \ getrennten Zeilen müssen als fortlaufenden Zeile ohne Zeilenumbruch und ohne den \ eingegeben werden.

```
default harddisk

# default
label linux
  kernel linux
  append initrd=initrd ramdisk_size=65536 \
     install=nfs://ip_instserver/path_instsource/product/DVD1

# repair
label repair
  kernel linux
  append initrd=initrd splash=silent repair=1 showopts

# rescue
label rescue
  kernel linux
  append initrd=initrd ramdisk_size=65536 rescue=1

# bios test
label firmware
  kernel linux
  append initrd=biostest,initrd splash=silent
install=exec:/bin/run_biostest showopts

#  memory test
label memtest
  kernel memtest

# hard disk
label harddisk
  localboot 0

implicit     0
display      message
prompt       1
timeout      100
```

Ersetzen Sie *`ip_instserver`* und *`path_instsource`* durch die in Ihrer Konfiguration verwendeten Werte.

Der folgende Abschnitt dient als Kurzreferenz für die in dieser Konfiguration verwendeten PXELINUX-Optionen. Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen finden Sie in der Dokumentation des Pakets `syslinux`, die sich im Verzeichnis `/usr/share/doc/packages/syslinux/` befindet.

11.3.4 PXELINUX-Konfigurationsoptionen

Die hier aufgeführten Optionen sind eine Teilmenge der für die PXELINUX-Konfigurationsdatei verfügbaren Optionen.

`DEFAULT` *`Kernel Optionen...`*
: Legt die standardmäßige Kernel-Kommandozeile fest. Wenn PXELINUX automatisch gebootet wird, agiert es, als wären die Einträge nach DEFAULT in der Booteingabeaufforderung eingegeben worden, außer, dass die Option für das automatische Booten (boot) automatisch hinzugefügt wird.

  Wenn keine Konfigurationsdatei vorhanden oder der DEFAULT-Eintrag in der Konfigurationsdatei nicht vorhanden ist, ist die Vorgabe der Kernel-Name "linux" ohne Optionen.

`APPEND` *`Optionen...`*
: Fügt der Kernel-Kommandozeile eine oder mehrere Optionen hinzu. Diese werden sowohl bei automatischen als auch bei manuellen Bootvorgängen hinzugefügt. Die Optionen werden an den Beginn der Kernel-Kommandozeile gesetzt und ermöglichen, dass explizit eingegebene Kernel-Optionen sie überschreiben können.

`LABEL` *`Kennung`* `KERNEL` *`Image`* `APPEND` *`Optionen...`*
: Gibt an, dass, wenn *`Kennung`* als zu bootender Kernel eingegeben wird, PXELINUX stattdessen *`Image`* booten soll und die angegebenen `APPEND`-Optionen an Stelle der im globalen Abschnitt der Datei (vor dem ersten `LABEL`-Befehl) angegebenen Optionen verwendet werden sollen. Die Vorgabe für *`Image`* ist dieselbe wie für *`Kennung`* und wenn keine `APPEND`-Optionen angegeben sind, wird standardmäßig der globale Eintrag verwendet (sofern vorhanden). Es sind bis zu 128 `LABEL`-Einträge zulässig.

  Beachten Sie, dass GRUB die folgende Syntax verwendet:

```
title mytitle
  kernel my_kernel my_kernel_options
  initrd myinitrd
```

PXELINUX verwendet die folgende Syntax:

```
label mylabel
  kernel mykernel
  append myoptions
```

Kennungen werden wie Dateinamen umgesetzt und müssen nach der Umsetzung (sogenanntes Mangling) eindeutig sein. Die beiden Kennungen "v2.1.30" und "v2.1.31" wären beispielsweise unter PXELINUX nicht unterscheidbar, da beide auf denselben DOS-Dateinamen umgesetzt würden.

Der Kernel muss kein Linux-Kernel, sondern kann ein Bootsektor oder eine COMBOOT-Datei sein.

`APPEND –`

Es wird nichts angehängt. `APPEND` mit einem Bindestrich als Argument in einem `LABEL`-Abschnitt kann zum Überschreiben einer globalen `APPEND`-Option verwendet werden.

`LOCALBOOT` *Typ*

Wenn Sie unter PXELINUX `LOCALBOOT 0` an Stelle einer `KERNEL`-Option angeben, bedeutet dies, dass diese bestimmte Kennung aufgerufen und die lokale Festplatte an Stelle eines Kernels gebootet wird.

Argument	Beschreibung
`0`	Führt einen normalen Bootvorgang aus
`4`	Führt einen lokalen Bootvorgang mit dem noch im Arbeitsspeicher vorhandenen UNDI-Treiber (Universal Network Driver Interface) aus
`5`	Führt einen lokalen Bootvorgang mit dem gesamten PXE-Stack, einschließlich des UNDI-Treibers aus, der sich im Arbeitsspeicher befindet

Alle anderen Werte sind nicht definiert. Wenn Sie die Werte für die UNDI- oder PXE-Stacks nicht wissen, geben Sie `0` an.

TIMEOUT *Zeitlimit*

Gibt in Einheiten von 1/10 Sekunde an, wie lange die Booteingabeaufforderung angezeigt werden soll, bevor der Bootvorgang automatisch gestartet wird. Das Zeitlimit wird aufgehoben, sobald der Benutzer eine Eingabe über die Tastatur vornimmt, da angenommen wird, dass der Benutzer die Befehlseingabe abschließt. Mit einem Zeitlimit von Null wird das Zeitüberschreitungsoption deaktiviert (dies ist die Vorgabe). Der größtmögliche Wert für das Zeitlimit ist 35996 (etwas weniger als eine Stunde).

PROMPT *flag_val*

Wenn `flag_val` 0 ist, wird die Booteingabeaufforderung nur angezeigt, wenn die Taste Umschalttaste oder Alt gedrückt wird oder die Feststelltaste oder die Taste Rollen gesetzt ist (dies ist die Vorgabe). Wenn `flag_val` 1 ist, wird die Booteingabeaufforderung immer angezeigt.

```
F2  filename
F1  filename
..etc...
F9  filename
F10 filename
```

Zeigt die angegebene Datei auf dem Bildschirm an, wenn an der Booteingabeaufforderung eine Funktionstaste gedrückt wird. Mithilfe dieser Option kann auch die Preboot-Online-Hilfe implementiert werden (für die Kernel-Kommandozeilenoptionen). Aus Gründen der Kompabilität mit früheren Versionen kann F10 auch als F0 verwendet werden. Beachten Sie, dass derzeit keine Möglichkeit besteht, Dateinamen an F11 und F12 zu binden.

11.3.5 Vorbereiten des Zielsystems für PXE-Boot

Bereiten Sie das System-BIOS für PXE-Boot vor, indem Sie die PXE-Option in die BIOS-Boot-Reihenfolge aufnehmen.

WARNUNG: BIOS-Bootreihenfolge

Die PXE-Option darf im BIOS nicht vor der Boot-Option für die Festplatte stehen. Andernfalls würde dieses System versuchen, sich selbst bei jedem Booten neu zu installieren.

11.3.6 Vorbereiten des Zielsystems für Wake-on-LAN

Wake-on-LAN (WOL) erfordert, dass die entsprechende BIOS-Option vor der Installation aktiviert wird. Außerdem müssen Sie sich die MAC-Adresse des Zielsystems notieren. Diese Daten sind für das Initiieren von Wake-on-LAN erforderlich.

11.3.7 Wake-on-LAN

Mit Wake-on-LAN kann ein Computer über ein spezielles Netzwerkpaket, das die MAC-Adresse des Computers enthält, gestartet werden. Da jeder Computer einen eindeutigen MAC-Bezeichner hat, ist es nicht möglich, dass versehentlich ein falscher Computer gestartet wird.

WICHTIG: Wake-on-LAN über verschiedene Netzwerksegmente

Wenn sich der Steuercomputer nicht im selben Netzwerksegment wie das zu startende Installationsziel befindet, konfigurieren Sie die WOL-Anforderungen entweder so, dass sie als Multicasts verteilt werden, oder steuern Sie einen Computer in diesem Netzwerksegment per entferntem Zugriff so, dass er als Absender dieser Anforderungen agiert.

Benutzer von SUSE Linux Enterprise Server können zur einfachen Konfiguration von Wake-on-LAN ein YaST-Modul namens WOL verwenden. Die Benutzer anderer Betriebssysteme auf Basis von SUSE Linux können ein Kommandozeilenwerkzeug verwenden.

11.3.8 Wake-on-LAN mit YaST

1. Melden Sie sich als `root` an.
2. Starten Sie *YaST* > *Netzwerkdienste* > *WOL*
3. Klicken Sie auf *Hinzufügen* und geben Sie den Hostnamen und die MAC-Adresse des Zielsystems ein.

4 Wählen Sie zum Einschalten dieser Maschine den entsprechenden Eintrag und klicken Sie auf *Wake up* (Aufwachen).

11.4 Booten des Zielsystems für die Installation

Abgesehen von der in Abschnitt 11.3.7, „Wake-on-LAN“ (S. 167) und Abschnitt 11.3.3, „Verwenden von PXE Boot“ (S. 161) beschriebenen Vorgehensweise gibt es im Wesentlichen zwei unterschiedliche Möglichkeiten, den Bootvorgang für die Installation anzupassen. Sie können entweder die standardmäßigen Boot-Optionen und Funktionstasten oder die Eingabeaufforderung für die Boot-Optionen im Bootbildschirm für die Installation verwenden, um die Boot-Optionen anzugeben, die der Installations-Kernel für die entsprechende Hardware benötigt.

11.4.1 Standardmäßige Boot-Optionen

Die Boot-Optionen werden unter Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) genauer erläutert. In der Regel wird durch die Auswahl von *Installation* der Bootvorgang für die Installation gestartet.

Verwenden Sie bei Problemen *Installation – ACPI deaktiviert* oder *Installation – Sichere Einstellungen*. Weitere Informationen zu Fehlerbehebung beim Installationsvorgang finden Sie in Abschnitt „Installation Problems“ (Kapitel 6, *Common Problems and Their Solutions*, ↑*Handbuch für Systemanalyse und Tuning*).

Die Menüleiste unten im Bildschirm enthält einige erweiterte Funktionen, die bei einigen Setups erforderlich sind. Mithilfe der F-Tasten können Sie zusätzliche Optionen angeben, die an die Installationsroutinen weitergegeben werden, ohne dass Sie die detaillierte Syntax dieser Parameter kennen müssen (siehe Abschnitt 11.4.2, „Benutzerdefinierte Boot-Optionen“ (S. 169)). Eine detaillierte Beschreibung der verfügbaren Funktionstasten erhalten Sie unter Abschnitt 3.4, „Der Boot-Bildschirm“ (S. 23).

11.4.2 Benutzerdefinierte Boot-Optionen

Mithilfe geeigneter Boot-Optionen können Sie den Installationsvorgang vereinfachen. Viele Parameter können mit den linuxrc-Routinen auch zu einem späteren Zeitpunkt konfiguriert werden, das Verwenden der Boot-Optionen ist jedoch viel einfacher. In einigen automatisierten Setups können die Boot-Optionen über die Datei `initrd` oder eine `info`-Datei bereit gestellt werden.

In der folgenden Tabelle sind alle in diesem Kapitel erwähnten Installationsszenarien mit den erforderlichen Parametern für das Booten sowie die entsprechenden Boot-Optionen aufgeführt. Um eine Boot-Zeichenkette zu erhalten, die an die Installationsroutinen übergeben wird, hängen Sie einfach alle Optionen in der Reihenfolge an, in der sie in dieser Tabelle angezeigt werden. Beispiel (alle in einer Zeile):

```
install=... netdevice=... hostip=...netmask=... vnc=... vncpassword=...
```

Ersetzen Sie alle Werte `...` in dieser Zeichenkette durch die für Ihre Konfiguration geeigneten Werte.

Tabelle 11.1 *In diesem Kapitel verwendete Installationsszenarien (Boot-Szenarien)*

Installationsszenario	Für den Bootvorgang erforderliche Parameter	Boot-Optionen
Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19)	Keine: Das System bootet automatisch.	Nicht erforderlich
Abschnitt 11.1.1, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Statische Netzwerkkonfiguration“ (S. 136)	• Adresse des Installationsservers • Netzwerkgerät • IP-Adresse • Netzmaske • Gateway	• `install=(nfs,http,?ftp,smb)://`*`/Pfad_zu_Instmedium`* • `netdevice=`*`some_netdevice`* (nur erforderlich, wenn mehrere Netzwerkgeräte verfügbar sind) • `hostip=`*`some_ip`* • `netmask=`*`some_netmask`* • `gateway=`*`ip_gateway`*

Installationsszenario	Für den Bootvorgang erforderliche Parameter	Boot-Optionen
	• VNC-Aktivierung • VNC-Passwort	• `vnc=1` • `vncpassword=`*`some_password`*
Abschnitt 11.1.2, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über VNC – Dynamische Netzwerkkonfiguration“ (S. 138)	• Adresse des Installationsservers • VNC-Aktivierung • VNC-Passwort	• `install=(nfs,http,?ftp,smb)://`*`/Pfad_zu_Instmedium`* • `vnc=1` • `vncpassword=`*`some_password`*
Abschnitt 11.1.3, „Installation auf entfernten Systemen über VNC – PXE-Boot und Wake-on-LAN“ (S. 139)	• Adresse des Installationsservers • Adresse des TFTP-Servers • VNC-Aktivierung • VNC-Passwort	Nicht zutreffend; Prozess wird über PXE und DHCP verwaltet
Abschnitt 11.1.4, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Statische Netzwerkkonfiguration“ (S. 141)	• Adresse des Installationsservers • Netzwerkgerät • IP-Adresse • Netzmaske	• `install=(nfs,http,?ftp,smb)://`*`/Pfad_zu_Instmedium`* • `netdevice=`*`some_netdevice`* (nur erforderlich, wenn mehrere Netzwerkgeräte verfügbar sind) • `hostip=`*`some_ip`* • `netmask=`*`some_netmask`*

Installationsszenario	Für den Bootvorgang erforderliche Parameter	Boot-Optionen
	• Gateway • SSH-Aktivierung • SSH-Passwort	• `gateway=`*`ip_gateway`* • `usessh=1` • `sshpassword=`*`some_password`*
Abschnitt 11.1.5, „Einfache Installation mit entferntem Zugriff über SSH – Dynamische Netzwerkkonfiguration“ (S. 142)	• Adresse des Installationsservers • SSH-Aktivierung • SSH-Passwort	• `install=(nfs,http,?ftp,smb)://`*`/Pfad_zu_Instmedium`* • `usessh=1` • `sshpassword=`*`some_password`*
Abschnitt 11.1.6, „Installation auf entfernten Systemen über SSH – PXE-Boot und Wake-on-LAN“ (S. 144)	• Adresse des Installationsservers • Adresse des TFTP-Servers • SSH-Aktivierung • SSH-Passwort	Nicht zutreffend; Prozess wird über PXE und DHCP verwaltet

TIPP: Weitere Informationen zu den linuxrc-Boot-Optionen

Weitere Informationen zu den linuxrc-Boot-Optionen für das Booten eines Linux-Systems finden Sie in `/usr/share/doc/packages/linuxrc/linuxrc.html`.

11.5 Überwachen des Installationsvorgangs

Es gibt mehrere Möglichkeiten der entfernten Überwachung des Installationsvorgangs. Wenn beim Booten für die Installation die richtigen Boot-Optionen angegeben wurden, kann die Installation und Systemkonfiguration mit VNC oder SSH von einer entfernten Arbeitsstation aus überwacht werden.

11.5.1 VNC-Installation

Mithilfe einer beliebigen VNC-Viewer-Software können Sie die Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop von praktisch jedem Betriebssystem aus entfernt überwachen. In diesem Abschnitt wird das Setup mithilfe einer VNC-Viewer-Anwendung oder eines Webbrowsers beschrieben.

Vorbereiten der VNC-Installation

Um das Installationsziel für eine VNC-Installation vorzubereiten, müssen Sie lediglich die entsprechenden Boot-Optionen beim anfänglichen Bootvorgang für die Installation angeben (siehe Abschnitt 11.4.2, „Benutzerdefinierte Boot-Optionen“ (S. 169)). Das Zielsystem bootet in eine textbasierte Umgebung und wartet darauf, dass ein VNC-Client eine Verbindung zum Installationsprogramm herstellt.

Das Installationsprogramm gibt die IP-Adresse bekannt und zeigt die für die Verbindung zum Installationsprogramm erforderliche Nummer an. Wenn Sie physischen Zugriff auf das Zielsystem haben, werden diese Informationen sofort nach dem Booten des Systems für die Installation zur Verfügung gestellt. Geben Sie diese Daten ein, wenn Sie von der VNC-Client-Software dazu aufgefordert werden, und geben Sie Ihr Passwort ein.

Da sich das Installationsziel über OpenSLP selbst bekannt gibt, können Sie die Adressinformationen des Installationsziels über einen SLP-Browser abrufen, ohne dass Sie physischen Zugriff auf die Installation selbst haben müssen, vorausgesetzt, OpenSLP wird von der Netzwerkkonfiguration und von allen Computern unterstützt:

1. Starten Sie KDE und den Webbrowser Konqueror.

2 Geben Sie `service://yast.installation.suse` in die Adressleiste ein. Daraufhin wird das Zielsystem als Symbol im Konqueror-Fenster angezeigt. Durch Klicken auf dieses Symbol wird der KDE-VNC-Viewer geöffnet, in dem Sie die Installation ausführen können. Alternativ können Sie die VNC-Viewer-Software auch mit der zur Verfügung gestellten IP-Adresse ausführen und am Ende der IP-Adresse für die Anzeige, in der die Installation ausgeführt wird, `:1` hinzufügen.

Herstellen der Verbindung mit dem Installationsprogramm

Im Wesentlichen gibt es zwei Möglichkeiten, eine Verbindung zu einem VNC-Server (in diesem Beispiel dem Installationsziel) herzustellen. Sie können entweder eine unabhängige VNC-Viewer-Anwendung unter einem beliebigen Betriebssystem starten oder die Verbindung über einen Java-fähigen Webbrowser herstellen.

Mit VNC können Sie die Installation eines Linux-Systems von jedem Betriebssystem, einschließlich anderer Linux-, Windows- oder Mac OS-Betriebssysteme, aus steuern.

Stellen Sie auf einem Linux-Computer sicher, dass das Paket `tightvnc` installiert ist. Installieren Sie auf einem Windows-Computer den Windows-Port dieser Anwendung, der über die Homepage von TightVNC (`http://www.tightvnc.com/download.html`) erhältlich ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Verbindung zu dem auf dem Zielcomputer ausgeführten Installationsprogramm herzustellen:

1 Starten Sie den VNC-Viewer.

2 Geben Sie die IP-Adresse und die Anzeigenummer des Installationsziels wie vom SLP-Browser oder dem Installationsprogramm selbst zur Verfügung gestellt ein:

ip_address:*display_number*

Auf dem Desktop wird ein Fenster geöffnet, in dem die YaST-Bildschirme wie bei einer normalen lokalen Installation angezeigt werden.

Wenn Sie die Verbindung zum Installationsprogramm mithilfe eines Webbrowsers herstellen, sind Sie von der VNC-Software bzw. dem zu Grunde liegenden Betriebssys-

tem vollkommen unabhängig. Sie können die Installation des Linux-Systems in einem beliebigen Browser (Firefox, Internet Explorer, Konqueror, Opera usw.) ausführen, solange dieser Java unterstützt.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine VNC-Installation auszuführen:

1. Starten Sie Ihren bevorzugten Webbrowser.
2. Geben Sie in der Adressleiste Folgendes ein:

   ```
   http://ip_address_of_target:5801
   ```

3. Geben Sie Ihr VNC-Passwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Die YaST-Bildschirme werden im Browserfenster wie bei einer normalen lokalen Installation angezeigt.

11.5.2 SSH-Installation

Mithilfe von SSH können Sie die Installation des Linux-Computers unter Verwendung einer beliebigen SSH-Client-Software von einem entfernten Standort aus überwachen.

Vorbereiten der SSH-Installation

Zusätzlich zum Installieren der entsprechenden Softwarepakete (OpenSSH für Linux und PuTTY für Windows) müssen Sie nur die entsprechenden Boot-Optionen übergeben, um SSH für die Installation zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 11.4.2, „Benutzerdefinierte Boot-Optionen“ (S. 169). OpenSSH wird auf allen SUSE Linux–basierten Betriebssystemen standardmäßig installiert.

Herstellen der Verbindung mit dem Installationsprogramm

1. Rufen Sie die IP-Adresse des Installationsziels ab. Wenn Sie physischen Zugriff auf den Zielcomputer haben, verwenden Sie einfach die IP-Adresse, die von der Installationsroutine nach dem anfänglichen Bootvorgang auf der Konsole angezeigt wird. Verwenden Sie andernfalls die IP-Adresse, die diesem Host in der DHCP-Serverkonfiguration zugewiesen wurde.

2 Geben Sie an der Kommandozeile den folgenden Befehl ein:

```
ssh -X root@ip_address_of_target
```

Ersetzen Sie *ip_address_of_target* durch die IP-Adresse des Installationsziels.

3 Wenn Sie zur Eingabe eines Benutzernamens aufgefordert werden, geben Sie `root` ein.

4 Wenn Sie zur Eingabe eines Passworts aufgefordert werden, geben Sie das Passwort ein, das mit der SSH-Boot-Option festgelegt wurde. Wenn Sie sich erfolgreich authentifiziert haben, wird eine Kommandozeilenaufforderung für das Installationsziel angezeigt.

5 Geben Sie `yast` ein, um das Installationsprogramm zu starten. Im aufgerufenen Fenster werden die gängigen YaST-Bildschirme wie in Kapitel 3, *Installation mit YaST* (S. 19) beschrieben angezeigt.

Fortgeschrittene Festplattenkonfiguration 12

Komplexe Systemkonfigurationen erfordern besondere Festplattenkonfigurationen. Alle Partionierungsaufgaben können mit YaST erledigt werden. Um Gerätenamen mit Blockgeräten zu erhalten, verwenden Sie die Blockgeräte `/dev/disk/by-id` oder `/dev/disk/by-uuid`. Das Logical Volume Management (LVM) ist ein Schema für die Festplattenpartitionierung, das viel flexibler als die physische Partitionierung in Standardkonfigurationen ist. Mit der Snapshop-Funktion können Sie Datensicherungen einfach erstellen. Ein RAID (Redundant Array of Independent Disks) bietet verbesserte Datenintegrität, Leistung und Fehlertoleranz.

12.1 Verwenden der YaST-Partitionierung

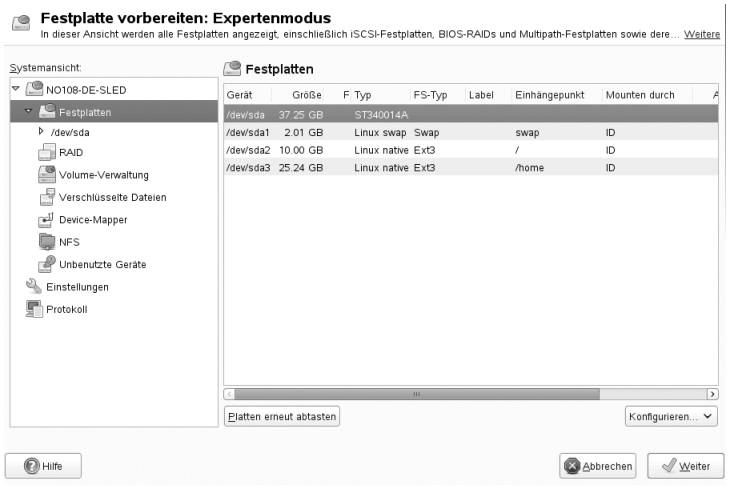
Die in Abbildung 12.1, „Die YaST-Partitionierung“ (S. 178) gezeigte Expertenpartitionierung ermöglicht die manuelle Änderung der Partitionierung einer oder mehrerer Festplatten. Partitionen können hinzugefügt, gelöscht, in ihrer Größe geändert und bearbeitet werden. Außerdem können Sie über dieses YaST-Modul auf die Soft RAID- und LVM-Konfiguration zugreifen.

WARNUNG: Neupartitionierung des laufenden Systems

Auch wenn es möglich ist, ein laufendes System neu zu partitionieren, ist das Risiko eines Fehlers mit daraus folgendem Datenverlust sehr hoch. Versuchen Sie daher eine Neupartitionierung des installierten Systems möglichst zu ver-

meiden. Sollte es sich wirklich nicht umgehen lassen, führen Sie zuvor unbedingt eine vollständige Datensicherung durch.

Abbildung 12.1 *Die YaST-Partitionierung*



Alle bestehenden oder vorgeschlagenen Partitionen auf allen angeschlossenen Festplatten werden in der Liste *Verfügbarer Speicher* im YaST-Dialogfeld *Festplatte vorbereiten: Experten-Modus* angezeigt. Ganze Festplatten werden als Geräte ohne Nummern aufgeführt, beispielsweise als `/dev/sda`. Partitionen werden als Teile dieser Geräte aufgelistet, beispielsweise als `/dev/sda1`. Größe, Typ, Dateisystem und Einhängepunkt der Festplatten und ihrer Partitionen werden ebenfalls angezeigt. Der Einhängepunkt gibt an, wo sich die Partition im Linux-Dateisystembaum befindet.

Mehrere funktionale Ansichten sind in der *Systemansicht* im linken Fensterbereich verfügbar. Verwenden Sie diese Ansichten, um Informationen über bestehende Speicherkonfigurationen zu sammeln oder Funktionen wie `RAID`, `Volume-Management`, `Kryptodateien` oder `NFS` zu konfigurieren.

Wenn Sie das Experten-Dialogfeld während der Installation ausführen, wird auch sämtlicher freier Speicherplatz aufgeführt und automatisch ausgewählt. Um weiteren Speicherplatz für SUSE® Linux Enterprise Desktop zur Verfügung zu stellen, müssen Sie den benötigten Speicherplatz von unten nach oben in der Liste freigeben (Sie beginnen mit der letzten Partition der Festplatte und enden mit der ersten). Wenn Sie beispielsweise über drei Partitionen verfügen, können Sie nicht die zweite ausschließlich

für SUSE Linux Enterprise Desktop und die dritte und erste für andere Betriebssysteme verwenden.

12.1.1 Partitionstypen

Jede Festplatte verfügt über eine Partitionierungstabelle mit Platz für vier Einträge. Jeder Eintrag in der Partitionstabelle steht für eine primäre oder für eine erweiterte Partition. Es ist jedoch nur ein Eintrag für eine erweiterte Partition zulässig.

Eine primäre Partition besteht aus einem kontinuierlichen Bereich von Zylindern (physikalischen Festplattenbereichen), die einem bestimmten Betriebssystem zugewiesen sind. Mit ausschließlich primären Partitionen wären Sie auf vier Partitionen pro Festplatte beschränkt, da die Partitionstabelle nicht mehr Platz bietet. Aus diesem Grund werden erweiterte Partitionen verwendet. Erweiterte Partitionen sind ebenfalls kontinuierliche Bereiche von Festplattenzylindern, können jedoch in mehrere *logische Partitionen* unterteilt werden. Für logische Partitionen sind keine Einträge in der Partitionstabelle erforderlich. Eine erweiterte Partition kann auch als Container für logische Partitionen bezeichnet werden.

Wenn Sie mehr als vier Partitionen benötigen, erstellen Sie als vierte Partition (oder früher) eine erweiterte Partition. Diese erweiterte Partition sollte den gesamten verbleibenden freien Zylinderbereich umfassen. Erstellen Sie dann mehrere logische Partitionen innerhalb der erweiterten Partition. Die maximale Anzahl der logischen Partitionen beträgt 15 auf SCSI-, SATA- und Firewire-Festplatten und 63 auf (E)IDE-Festplatten. Dabei spielt es keine Rolle, welche Arten von Partitionen für Linux verwendet werden. Sowohl primäre als auch logische Partitionen funktionieren problemlos.

12.1.2 Erstellen von Partitionen

Zum ganz neuen Erstellen einer Partition wählen Sie *Festplatten* und dann eine Festplatte mit freiem Speicherplatz aus. Die tatsächliche Modifikation kann im Karteireiter *Partitionen* erfolgen:

1. Wählen Sie *Hinzufügen*. Wenn mehrere Festplatten angeschlossen sind, wird ein Auswahldialogfeld angezeigt, in dem Sie eine Festplatte für die neue Partition auswählen können.

2 Geben Sie den Partitionstyp (primär oder erweitert) an. Sie können bis zu vier primäre Partitionen oder bis zu drei primäre Partitionen und eine erweiterte Partition erstellen. Innerhalb der erweiterten Partition können Sie mehrere logische Partitionen erstellen (siehe Abschnitt 12.1.1, „Partitionstypen“ (S. 179)).

3 Wählen Sie das zu verwendende Dateisystem und einen Einhängepunkt aus. YaST schlägt für jede erstellte Partition einen Einhängepunkt vor. Für eine andere Einhängemethode, z. B. Einhängen nach Label, wählen Sie *Fstab-Optionen*.

4 Geben Sie, falls erforderlich, zusätzliche Dateisystemoptionen an. Dies ist zum Beispiel für persistente Dateinamen erforderlich. Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen finden Sie in Abschnitt 12.1.3, „Bearbeiten einer Partition“ (S. 180).

5 Klicken Sie auf *OK* > *Übernehmen*, um das Partitionierungs-Setup zu übernehmen und das Partitionierungsmodul zu verlassen.

   Wenn Sie die Partition bei der Installation angelegt haben, wird wieder das Fenster mit der Installationsübersicht angezeigt.

12.1.3 Bearbeiten einer Partition

Wenn Sie eine neue Partition erstellen oder eine bestehende Partition bearbeiten, können verschiedene Parameter festgelegt werden. Bei neuen Partitionen werden von YaST geeignete Parameter festgelegt, für die normalerweise keine Bearbeitung erforderlich ist. Gehen Sie wie folgt vor, um Ihre Partitionseinstellungen manuell zu bearbeiten:

1 Wählen Sie die Partition aus.

2 Klicken Sie auf *Bearbeiten*, um die Partition zu bearbeiten und die Parameter festzulegen:

   Dateisystem-ID
      Auch wenn Sie die Partitionen zu diesem Zeitpunkt nicht formatieren möchten, weisen Sie eine Dateisystem-ID zu, um sicherzustellen, dass sie richtig registriert wird. Mögliche Werte sind *Linux*, *Linux Swap*, *Linux LVM* und *Linux RAID*.

Dateisystem
: Ändern Sie hier das Dateisystem oder formatieren Sie die Partition. Wenn Sie das Dateisystem ändern oder Partitionen neu formatieren, werden alle Daten der Partition unwiederbringlich gelöscht.

  Ext3 ist das Standarddateisystem für die Linux-Partitionen. ReiserFS, JFS, XFS und Ext3 sind Journaling-Dateisysteme. Mit diesen Dateisystemen kann das System nach einem Systemabsturz schnell wiederhergestellt werden, da die Schreibvorgänge während des Vorgangs protokolliert werden. Außerdem kann ReiserFS sehr schnell viele kleine Dateien verarbeiten. Ext2 ist kein Journaling-Dateisystem. Es ist jedoch extrem stabil und gut für kleinere Partitionen geeignet, da nicht viel Festplattenspeicher für die Verwaltung erforderlich ist.

Dateisystem verschlüsseln
: Wenn Sie die Verschlüsselung aktivieren, werden alle Daten in verschlüsselter Form geschrieben. Dies erhöht die Sicherheit sensibler Daten, die Systemgeschwindigkeit wird jedoch leicht reduziert, da die Verschlüsselung einige Zeit erfordert. Weitere Informationen zur Verschlüsselung der Dateisysteme finden Sie in Kapitel 12, *Encrypting Partitions and Files* (↑*Security Guide*).

Fstab-Optionen
: Legen verschiedene Parameter in der globalen Systemverwaltungsdatei (`/etc/fstab`) fest. In der Regel reichen die Standardeinstellungen für die meisten Konfigurationen aus. Sie können beispielsweise die Dateisystemkennung von einem Gerätenamen in eine Volume-Bezeichnung ändern. In Volume-Bezeichnungen können Sie alle Zeichen mit Ausnahme von / und dem Leerzeichen verwenden.

  Für persistente Gerätenamen verwenden Sie die Einhängeoption *Geräte-ID*, *UUID* oder *LABEL*. In SUSE Linux Enterprise Desktop sind persistente Gerätenamen standardmäßig aktiviert.

  Wenn Sie die Einhängeoption *LABEL* zum Einhängen einer Partition verwenden, definieren Sie für die ausgewählte Partition ein passendes Label. Sie könnten beispielsweise das Partitions-Label `HOME` für eine Partition verwenden, die in `/home` eingehängt werden soll.

  Wenn Sie für das Dateisystem Quotas verwenden möchten, verwenden Sie die Einhängeoption *Enable Quota Support* (Quota-Unterstützung aktivieren).

Diese Konfiguration ist erforderlich, bevor Sie in der *Benutzerverwaltung* von YaST Quotas für Benutzer festlegen. Weitere Informationen zur Konfiguration von Benutzerquotas finden Sie unter Abschnitt 9.3.5, „Verwalten von Quoten“ (S. 117).

Einhängepunkt
: Geben Sie das Verzeichnis an, in dem die Partition im Dateisystembaum eingehängt werden soll. Treffen Sie eine Auswahl aus verschiedenen YaST-Vorschlägen oder geben Sie einen beliebigen anderen Namen ein.

3 Wählen Sie *OK* > *Übernehmen*, um die Partition zu aktivieren.

ANMERKUNG: Anpassen der Größe von Dateisystemen

Die Größe eines bestehenden Dateisystems können Sie ändern, indem Sie die Partition auswählen und *Größe ändern* verwenden. Beachten Sie, dass die Größe von eingehängten Partitionen nicht verändert werden kann. Um die Größe von Partitionen zu ändern, hängen Sie die entsprechende Partition aus, bevor Sie den Partitionierer ausführen.

12.1.4 Weitere Partitionierungstipps

Im folgenden Abschnitt finden Sie einige Hinweise und Tipps für die Partitionierung, die Ihnen bei der Einrichtung Ihres Systems helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen.

TIPP: Anzahl der Zylinder

Einige Partitionierungstools beginnen bei der Nummerierung der Zylinder mit `0` andere mit `1`. Die Zylinderzahl berechnet sich immer aus der Differenz zwischen der letzten und der ersten Zylindernummer plus eins.

Verwenden von `Swap`

Mittels Swap wird der physikalisch verfügbare Arbeitsspeicher erweitert. Ihnen steht dadurch über das physikalische RAM hinaus mehr Arbeitsspeicher zur Verfügung. Die Arbeitsspeicherverwaltungssysteme der Kernels vor Version 2.4.10 benötigten Swap als Sicherheitszugabe. Wenn Ihr Swap damals nicht zweimal so groß war wie Ihr RAM,

kam es zu erheblichen Leistungseinbußen. Auf heutige Systeme treffen diese Einschränkungen allerdings nicht mehr zu.

Linux verwendet eine Seite namens "Kürzlich verwendet" (LRU) zur Auswahl von Seiten, die eventuell vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte verschoben werden. Den aktiven Anwendungen steht dadurch mehr Arbeitsspeicher zur Verfügung und selbst das Zwischenspeichern läuft reibungsloser ab.

Versucht eine Anwendung jedoch, sämtlichen Arbeitsspeicher für sich zu reklamieren, den sie nur irgendwie erhalten kann, kann es mit dem Swap-Speicher zu Problemen kommen. Wir sollten uns hierzu drei der wichtigsten Szenarien näher ansehen:

System ohne Swap
: Die Anwendung erhält den gesamten Arbeitsspeicher, der, auf welche Weise auch immer, freigegeben werden kann. Der gesamte Cache-Speicher wird freigegeben. Dadurch verlangsamen sich alle anderen Anwendungen. Nach einigen Minuten tritt der "Out of Memory-Killermechanismus" des Kernels in Kraft und der Prozess wird abgebrochen.

System mit mittelgroßem Swap (128 MB – 512 MB)
: Zunächst lässt die Leistung des Systems wie bei einem System ohne Swap nach. Sobald das gesamte physikalische RAM aufgebraucht ist, wird auch auf den Swap-Speicher zurückgegriffen. An diesem Punkt wird das System sehr langsam; die Fernausführung von Kommandos wird unmöglich. Je nach Geschwindigkeit der Festplatten, die den Swap-Speicher stellen, verbleibt das System etwa 10 bis 15 Minuten in diesem Zustand, bevor das Problem vom "Out of Memory-Killer" des Kernels endgültig "gelöst" wird. Beachten Sie, dass Sie eine bestimmte Swap-Größe benötigen, wenn der Computer einen "Suspend to Disk" ausführen sollte. In diesem Fall sollte die Swap-Größe groß genug sein, um die benötigten Daten vom Arbeitsspeicher (512 MB–1 GB) aufnehmen zu können.

System mit großem Swap (mehrere GB)
: Auf einem solchen System sollte besser keine Anwendung ausgeführt werden, die völlig außer Rand und Band gerät und den Swap-Speicher grenzenlos nutzt. In einem solchen Fall würde das System Stunden brauchen, um sich wieder zu regenerieren. Sehr wahrscheinlich treten in diesem Fall bei anderen Prozessen Timeouts und Fehler auf, wodurch das System in einem undefinierten Zustand zurückbleibt, selbst wenn der fehlerhafte Prozess abgebrochen wird. Am besten schalten Sie das System in einem solchen Fall aus und wieder ein und versuchen Sie, es wieder hochzufahren. Sehr viel Swap-Speicher ist nur dann sinnvoll, wenn Sie eine

Anwendung verwenden, die diese Menge an Swap tatsächlich benötigt. Solche Anwendungen (wie Datenbanken oder Bildbearbeitungsprogramme) verfügen häufig über eine Option, mit der sie den benötigten Festplattenspeicher direkt abrufen können. Die Verwendung dieser Option ist auf jeden Fall einem übergroßen Swap-Speicher vorzuziehen.

Falls Ihre Anwendungen nicht außer Kontrolle geraten, aber dennoch nach einiger Zeit mehr Swap erforderlich ist, können Sie den Swap-Speicher auch online erweitern. Wenn Sie eine Partition als Swap-Speicher vorbereitet haben, fügen Sie diese Partition einfach mit Hilfe von YaST hinzu. Falls Sie auf keine Swap-Partition zurückgreifen können, können Sie den Swap-Speicher auch durch eine Swap-Datei erweitern. Swap-Dateien sind im Vergleich zu Partitionen in der Regel langsamer. Im Vergleich zu physikalischem RAM sind jedoch beide Swap-Methoden extrem langsam. Der tatsächliche Geschwindigkeitsunterschied ist allerdings nicht so bedeutend, wie es den Anschein hat.

Prozedur 12.1 *Manuelles Hinzufügen einer Swap-Datei*

So fügen Sie dem laufenden System eine Swap-Datei hinzu:

1. Erstellen Sie auf Ihrem System eine leere Datei. Um beispielsweise eine Swap-Datei für 128 MB Swap-Speicher unter `/var/lib/swap/swapfile` hinzuzufügen, geben Sie folgende Kommandos ein:

   ```
   mkdir –p /var/lib/swap
   dd if=/dev/zero of=/var/lib/swap/swapfile bs=1M count=128
   ```

2. Initialisieren Sie die Swap-Datei mit folgendem Kommando:

   ```
   mkswap /var/lib/swap/swapfile
   ```

3. Aktivieren Sie den Swap-Speicher mit folgendem Kommando:

   ```
   swapon /var/lib/swap/swapfile
   ```

   Zum Deaktivieren der Swap-Datei verwenden Sie folgendes Kommando:

   ```
   swapoff /var/lib/swap/swapfile
   ```

4. Zum Überprüfen des aktuell verfügbaren Swap-Speichers verwenden Sie folgendes Kommando:

   ```
   cat /proc/swaps
   ```

Bislang handelt es sich hier lediglich um temporären Swap-Speicher. Nach dem nächsten Neustart wird dieser nicht mehr verwendet.

5 Wenn Sie die Swap-Datei permanent aktivieren möchten, fügen Sie `/etc/fstab` folgende Zeile hinzu:

```
/var/lib/swap/swapfile swap swap defaults 0 0
```

12.1.5 Partitionierung und LVM

Von der Expertenpartitionierung aus können Sie mit *Volume-Management* die LVM-Konfiguration aufrufen. Wenn jedoch bereits eine funktionierende LVM-Konfiguration auf Ihrem System vorhanden ist, wird diese automatisch aktiviert, sobald Sie die LVM-Konfiguration zum ersten Mal in einer Sitzung eingeben. In diesem Fall können alle Festplatten mit einer Partition, die zu einer aktivierten Volume-Gruppe gehören, nicht erneut partitioniert werden, da der Linux-Kernel die bearbeitete Partitionstabelle einer Festplatte nicht erneut lesen kann, wenn eine Partition auf diesem Datenträger verwendet wird. Wenn jedoch bereits eine funktionierende LVM-Konfiguration auf Ihrem System vorhanden ist, sollte eine physische Neupartitionierung nicht erforderlich sein. Ändern Sie stattdessen die Konfiguration des logischen Volumes.

Am Anfang der physischen Volumes (PVs) werden Informationen zum Volume auf die Partition geschrieben. Um eine solche Partition für andere Zwecke, die nichts mit LVM zu tun haben, wiederzuverwenden, sollten Sie den Anfang dieses Volumes löschen. Bei der VG `system` und dem PV `/dev/sda2` beispielsweise ist dies über den Befehl `ddif=/dev/zero of=/dev/sda2 bs=512 count=1` möglich.

WARNUNG: Dateisystem zum Booten

Das zum Booten verwendete Dateisystem (das Root-Dateisystem oder `/boot`) darf nicht auf einem logischen LVM-Volume gespeichert werden. Speichern Sie es stattdessen auf einer normalen physischen Partition.

Weitere Informationen über LVM finden Sie bei *Storage Administration Guide*.

12.2 LVM-Konfiguration

Dieser Abschnitt erläutert kurz die Prinzipien von Logical Volume Manager (LVM) und seinen grundlegenden Funktionen, aufgrund deren es in vielen Situationen nützlich ist. In Abschnitt 12.2.2, „LVM-Konfiguration mit YaST“ (S. 188) wird erläutert, wie LVM mit YaST eingerichtet wird.

WARNUNG

Der Einsatz von LVM kann mit einem höheren Risiko (etwa des Datenverlusts) verbunden sein. Risiken umfassen auch Anwendungsausfälle, Stromausfälle und fehlerhafte Befehle. Speichern Sie Ihre Daten, bevor Sie LVM implementieren oder Volumes neu konfigurieren. Arbeiten Sie nie ohne Backup.

12.2.1 Der Logical Volume Manager

Der LVM ermöglicht eine flexible Verteilung von Festplattenspeicher über mehrere Dateisysteme. Er wurde entwickelt, da gelegentlich die Segmentierung des Festplattenspeichers geändert werden muss, nachdem die erste Partitionierung bei der Installation abgeschlossen wurde. Da es schwierig ist, Partitionen in einem laufenden System zu ändern, bietet LVM einen virtuellen Pool (Volume-Gruppe, kurz: VG) an Speicherplatz, aus dem bei Bedarf logische Volumes (LVs) erzeugt werden können. Das Betriebssystem greift dann auf diese logischen Volumes statt auf physische Partitionen zu. Volume-Gruppen können sich über mehr als eine Festplatte erstrecken, wobei mehrere Festplatten oder Teile davon eine einzige VG bilden können. Auf diese Weise bietet LVM eine Art Abstraktion vom physischen Festplattenplatz, der eine viel einfachere und sicherere Möglichkeit zur Änderung der Aufteilung ermöglicht als die physische Umpartitionierung. Hintergrundinformationen zum physischen Partitionieren erhalten Sie in Abschnitt 12.1.1, „Partitionstypen“ (S. 179) und Abschnitt 12.1, „Verwenden der YaST-Partitionierung“ (S. 177).

Abbildung 12.2 *Physische Partitionierung versus LVM*

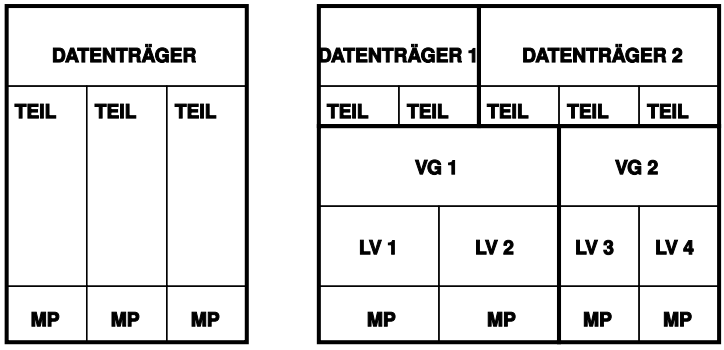


Abbildung 12.2, „Physische Partitionierung versus LVM“ (S. 187) stellt die physische Partitionierung (links) der LVM-Segmentierung (rechts) gegenüber. Auf der linken Seite wurde eine einzelne Festplatte in drei physische Partitionen (PART) aufgeteilt, von denen jede einen Einhängepunkt (MP) hat, auf den das Betriebssystem zugreifen kann. Auf der rechten Seite wurden zwei Festplatten in zwei bzw. drei physische Partitionen aufgeteilt. Es wurden zwei LVM-Volume-Gruppen (VG 1 und VG 2) angelegt. VG 1 enthält zwei Partitionen von DISK 1 und eine von DISK 2. VG 2 enthält die restlichen zwei Partitionen von DISK 2. In LVM werden die in einer Volume-Gruppe zusammengefassten physischen Festplattenpartitionen als physische Volumes (PVs) bezeichnet. In den Volume-Gruppen wurden vier LVs (LV 1 bis LV 4) angelegt, die vom Betriebssystem über die zugewiesenen Einhängepunkte benutzt werden können. Die Grenzen zwischen verschiedenen LVs müssen sich nicht mit den Partitionsgrenzen decken. Dies wird in diesem Beispiel durch die Grenze zwischen LV 1 und LV 2 veranschaulicht.

LVM-Funktionen:

- Mehrere Festplatten/Partitionen können zu einem großen logischen Volume zusammengefügt werden.
- Neigt sich bei einem LV (z. B. `/usr`) der freie Platz dem Ende zu, können Sie dieses bei geeigneter Konfiguration vergrößern.
- Mit dem LVM können Sie im laufenden System Festplatten oder LVs hinzufügen. Voraussetzung ist allerdings hotswap-fähige Hardware, die für solche Aktionen geeignet ist.

- Es ist möglich, einen "Striping-Modus" zu aktivieren, der den Datenstrom eines LVs über mehrere PVs verteilt. Wenn sich diese PVs auf verschiedenen Festplatten befinden, kann dies die Lese- und Schreibgeschwindigkeit wie bei RAID 0 verbessern.

- Die Snapshot-Funktion ermöglicht vor allem bei Servern konsistente Backups im laufenden System.

Aufgrund dieser Eigenschaften lohnt sich der Einsatz von LVM bereits bei umfangreich genutzten Home-PCs oder kleinen Servern. Wenn Sie einen wachsenden Datenbestand haben wie bei Datenbanken, Musikarchiven oder Benutzerverzeichnissen, bietet sich der Logical Volume Manager an. Dann ist es möglich, Dateisysteme zu haben, die größer sind als eine physische Festplatte. Ein weiterer Vorteil des LVM ist die Möglichkeit, bis zu 256 LVs anlegen zu können. Beachten Sie jedoch, dass sich die Arbeit mit dem LVM sehr von der mit konventionellen Partitionen unterscheidet. Anleitungen und weiterführende Informationen zur Konfiguration des LVM finden Sie im offiziellen LVM-Howto unter `http://tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/`.

Ab Kernel Version 2.6 steht Ihnen LVM in der Version 2 zur Verfügung. Er ist abwärtskompatibel zum bisherigen LVM und kann alte Volume-Gruppen weiter verwalten. Wenn Sie neue Volume-Gruppen anlegen, müssen Sie entscheiden, ob Sie das neue Format oder die abwärtskompatible Version verwenden möchten. LVM 2 benötigt keine Kernel-Patches mehr. Er verwendet die in Kernel 2.6 integrierte Gerätezuordnung. Dieser Kernel unterstützt nur LVM, Version 2. In diesem Abschnitt wird LVM gleichbedeutend mit LVM, Version 2 verwendet.

12.2.2 LVM-Konfiguration mit YaST

Zur LVM-Konfiguration mit YaST gelangen Sie über den YaST-Experten-Modus des Partitionierungsmoduls (siehe Abschnitt 12.1, „Verwenden der YaST-Partitionierung“ (S. 177)) unter *Volume-Verwaltung*. Mit dem Experten-Modus des Partitionierungsmoduls können Sie vorhandene Partitionen bearbeiten und löschen sowie neue Partitionen erstellen, die mit LVM verwendet werden sollen. Als erste Aufgabe müssen PVs erstellt werden, die Platz für eine Volume-Gruppe bieten:

1. Wählen Sie unter *Festplatten* eine Festplatte aus.

2. Wechseln Sie in den Karteireiter *Partitionen*.

3. Klicken Sie auf *Hinzufügen* und geben Sie die gewünschte Größe des PV auf dieser Platte ein.

4. Verwenden Sie *Partition nicht formatieren* und ändern Sie die *Dateisystem-ID* in *0x8E Linux LVM*. Hängen Sie diese Partition nicht ein.

5. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle gewünschten physischen Volumes auf den verfügbaren Platten definiert sind.

Erstellen von Volume-Gruppen

Wenn auf Ihrem System noch keine Volume-Gruppe existiert, müssen Sie eine hinzufügen (siehe Abbildung 12.3, „Anlegen einer Volume-Gruppe“ (S. 190)). Es ist möglich, zusätzliche Gruppen über *Volume-Gruppe hinzufügen* hinzuzufügen, aber gewöhnlich genügt eine Volume-Gruppe.

1. Geben Sie einen Namen für die VG ein, z. B. `System`.

2. Wählen Sie die gewünschte *Größe (Physical Extent Size)*. Dieser Wert definiert die Größe eines physischen Blocks in der Volume-Gruppe. Der gesamte Plattenplatz in einer Volume-Gruppe wird in Blöcken dieser Größe verwaltet.

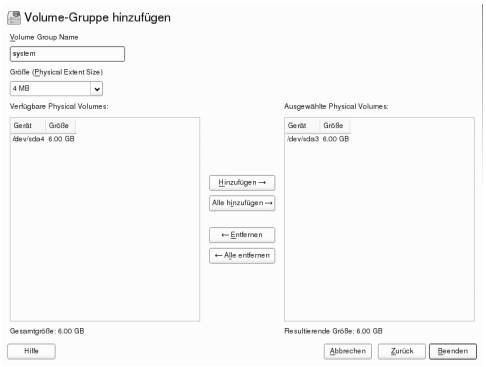
   TIPP: Logische Volumes und Blockgrößen

   Die mögliche Größe eines LV hängt von der Blockgröße ab, die in der Volume-Gruppe verwendet wird. Der Standard beträgt 4 MB und ermöglicht eine maximale Größe von 256 GB für physische und logische Volumes. Sie sollten die Physical Extent Size erhöhen (z. B. auf 8, 16 oder 32 GB), wenn Sie LVs größer als 256 GB benötigen.

3. Fügen Sie der VG die vorbereiteten PVs hinzu, indem Sie das Gerät auswählen und auf *Hinzufügen* klicken. Die Auswahl mehrerer Geräte ist möglich, wenn Sie die *Strg*-Taste gedrückt halten, während Sie auf die gewünschten Geräte klicken.

4. Wählen Sie *Beenden*, um die VG für weitere Konfigurationsschritte bereitzustellen.

Abbildung 12.3 *Anlegen einer Volume-Gruppe*

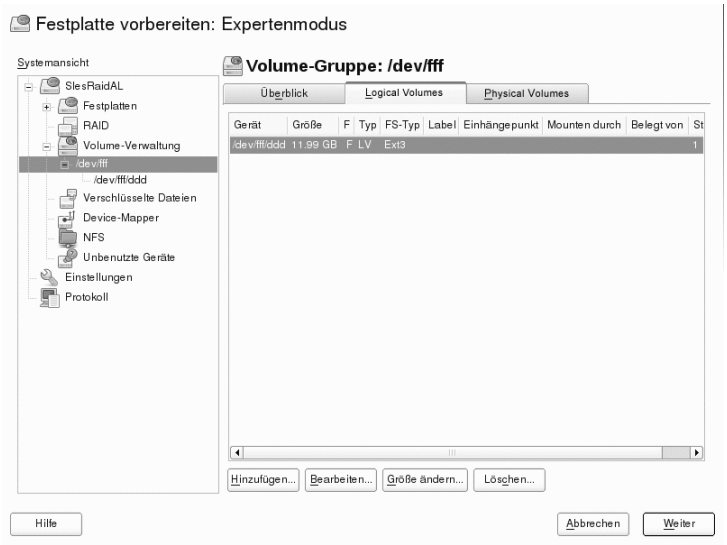


Wenn mehrere Volume-Gruppen definiert sind und Sie PVs hinzufügen oder entfernen möchten, wählen Sie die Volume-Gruppe in *Volume-Management* aus. Wechseln Sie dann auf den Karteireiter *Übersicht* und wählen Sie *Größe anpassen*. Im folgenden Menü können Sie in der ausgewählten Volume-Gruppe PVs hinzufügen oder entfernen.

Konfigurieren von logischen Volumes

Nachdem die Volume-Gruppe mit PVs gefüllt ist, bestimmen Sie im nächsten Dialogfeld die LVs, die das Betriebssystem benutzen soll. Wählen Sie die aktuelle Volume-Gruppe aus und wechseln Sie zum Karteireiter *Logische Volumes*. Sie können nach Bedarf LVs mithilfe der entsprechenden Schaltflächen *hinzufügen*, *bearbeiten*, ihre *Größe ändern* und sie *entfernen*, bis der Platz in der Volume-Gruppe verbraucht ist. Weisen Sie jeder Volume-Gruppe mindestens ein LV zu.

Abbildung 12.4 *Verwaltung der logischen Volumes*



Klicken Sie auf *Hinzufügen* und führen Sie die Anweisungen im Assistenten-ähnlichen Pop-up-Fenster aus, das geöffnet wird:

1. Geben Sie den Namen des LV ein. Für eine Partition, die auf `/home` eingehängt werden soll, kann ein selbsterklärender Name wie `HOME` verwendet werden.

2. Wählen Sie die Größe und Anzahl der Stripes für das LV. Wenn Sie nur ein PV haben, ist es nicht sinnvoll, mehrere Stripes auszuwählen.

3. Wählen Sie das Dateisystem, das auf dem LV und auf dem Einhängepunkt verwendet werden soll.

Durch die Verwendung von Stripes ist es möglich, den Datenstrom im LV auf mehrere PVs aufzuteilen (Striping). Wenn sich diese PVs auf verschiedenen Festplatten befinden, verbessert dies in der Regel die Lese- und Schreibgeschwindigkeit (wie bei RAID 0). Ein Striping-LV mit `n` Stripes kann jedoch nur richtig angelegt werden, wenn der von dem LV benötigte Festplattenplatz gleichmäßig über `n` PVs verteilt werden kann. Sind beispielsweise nur zwei PVs verfügbar, ist ein LV mit drei Stripes nicht möglich.

WARNUNG: Striping

YaST hat zurzeit keine Möglichkeit, die Richtigkeit Ihrer Angaben zum Striping zu überprüfen. Fehler an dieser Stelle können erst festgestellt werden, wenn LVM auf der Festplatte in Betrieb genommen wird.

Falls Sie auf Ihrem System LVM bereits konfiguriert haben, können Sie auch die vorhandenen logischen Volumes verwenden. Bevor Sie fortfahren, weisen Sie diesen LVs passende Einhängepunkte zu. Klicken Sie auf *Weiter*, um in den YaST-Experten-Modus für Partitionierung zu gelangen und Ihre Arbeit abzuschließen.

12.3 Soft-RAID-Konfiguration

Der Sinn eines RAID (Redundant Array of Independent Disks) ist es, mehrere Festplattenpartitionen in einer großen *virtuellen* Festplatte zusammenzufassen, um die Leistung und/oder die Datensicherheit zu optimieren. Die meisten RAID-Controller verwenden das SCSI-Protokoll, da es im Vergleich zum IDE-Protokoll eine größere Anzahl an Festplatten effektiver ansteuern kann und besser für eine parallele Verarbeitung der Befehle geeignet ist. Es gibt einige RAID-Controller, die IDE- oder SATA-Festplatten unterstützen. Soft RAID bietet die Vorteile von RAID-Systemen ohne die zusätzlichen Kosten für hardwareseitige RAID-Controller. Dies geht allerdings zu Lasten von Prozessorzeit und Arbeitsspeicher, weshalb Soft RAID für Hochleistungssysteme nicht wirklich geeignet ist.

SUSE® Linux Enterprise Desktop ermöglicht die Zusammenfassung mehrerer Festplatten zu einem Soft-RAID-System. RAID bietet verschiedene Strategien für das Kombinieren mehrerer Festplatten in einem System, von der jede andere Ziele, Vorteile und Merkmale aufweist. Diese Variationen werden im Allgemeinen als *RAID-Level* bezeichnet.

Es gibt folgende gängige RAID-Level:

RAID 0
: Dieser Level verbessert die Leistung des Datenzugriffs, indem er die einzelnen Dateiblöcke über mehrere Festplattenlaufwerke verteilt. Im Grunde ist dies gar kein RAID, da es keine Datensicherheit gibt, doch die Bezeichnung *RAID 0* hat sich für diese Art von System eingebürgert. Bei RAID 0 werden mindestens zwei Festplatten zusammengefasst. Die Leistung ist zwar sehr gut, aber wenn auch nur

eine der Festplatten ausfällt, ist das RAID-System zerstört und Ihre Daten sind verloren.

RAID 1
: Dieser Level bietet eine ausreichende Sicherheit für Ihre Daten, weil sie 1:1 auf eine andere Festplatte kopiert werden. Dies wird als *Festplattenspiegelung* bezeichnet. Ist eine Festplatte zerstört, steht eine Kopie des Inhalts auf einer anderen zur Verfügung. Solange noch eine Festplatte intakt ist, können alle anderen fehlerhaft sein, ohne dass Daten verloren gehen. Wird der Schaden jedoch nicht festgestellt, kann es passieren, dass die beschädigten Daten auf die intakte Festplatte gespiegelt werden. Erst dadurch geht die Integrität der Daten wirklich verloren. Die Schreibleistung leidet durch den Kopiervorgang im Vergleich zu einer normalen physischen Festplatte ein wenig (10 bis 20 % langsamer), dafür ist der Lesezugriff deutlich schneller, weil die Daten doppelt vorhanden sind und somit parallel ausgelesen werden können. Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass RAID 1 fast eine doppelt so schnelle Transaktionsrate und nahezu dieselbe Schreibgeschwindigkeit wie einzelne Festplatten bieten.

RAID 2 und RAID 3
: Dies sind keine typischen RAID-Implementierungen. Level 2 verteilt die Daten auf Bit- und nicht auf Blockebene. Level 3 bietet Byte-basiertes Verteilen mit einer dedizierten Paritätsfestplatte und kann nicht gleichzeitig mehrere Anforderungen verarbeiten. Diese beiden Level werden nur selten verwendet.

RAID 4
: Level 4 verteilt die Daten auf Blockebene wie bei Level 0, wobei diese Vorgehensweise mit einer dedizierten Paritätsfestplatte kombiniert wird. Die Paritätsdaten werden im Fall eines Festplattenfehlers zum Erstellen einer Ersatzfestplatte verwendet. Die Paritätsfestplatte kann beim Schreibzugriff jedoch Engpässe verursachen. Dennoch wird Level 4 gelegentlich eingesetzt.

RAID 5
: RAID 5 ist ein optimierter Kompromiss aus Level 0 und Level 1, was Leistung und Redundanz betrifft. Der nutzbare Festplattenplatz entspricht der Anzahl der eingesetzten Festplatten minus einer. Die Daten werden wie bei RAID 0 über die Festplatten verteilt. Für die Sicherheit sorgen die *Paritätsblöcke*, die bei RAID 5 auf einer der Partitionen angelegt werden. Diese werden mit XOR miteinander verknüpft, sodass sich beim Ausfall einer Partition durch den dazugehörigen Paritätsblock der Inhalt rekonstruieren lässt. Bei RAID 5 ist zu beachten, dass nicht

mehrere Festplatten gleichzeitig ausfallen dürfen. Wenn eine Festplatte ausfällt, muss sie schnellstmöglich ausgetauscht werden, da sonst Datenverlust droht.

Weitere RAID-Level
: Es wurden noch weitere RAID-Level entwickelt (RAIDn, RAID 10, RAID 0+1, RAID 30, RAID 50 usw.), wobei einige von diesen proprietäre Implementierungen verschiedener Hardwarehersteller sind. Diese Level sind nicht sehr weit verbreitet und werden aus diesem Grund hier nicht näher beschrieben.

12.3.1 Soft-RAID-Konfiguration mit YaST

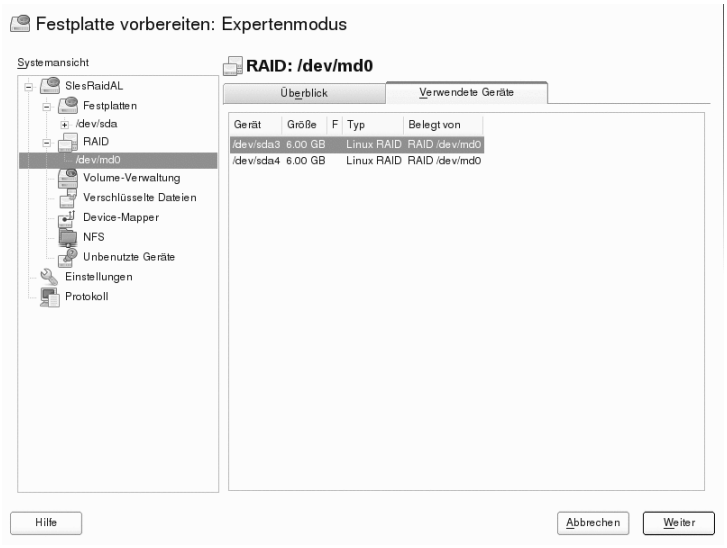
Zur YaST-*RAID*-Konfiguration gelangen Sie über den YaST-Experten-Modus des Partitionierungsmoduls, der in Abschnitt 12.1, „Verwenden der YaST-Partitionierung“ (S. 177) beschrieben ist. Mit diesem Partitionierungswerkzeug können Sie vorhandene Partitionen bearbeiten und löschen sowie neue Partitionen erstellen, die mit Soft-RAID verwendet werden sollen. Erstellen Sie dort RAID-Partitionen:

1. Wählen Sie unter *Festplatten* eine Festplatte aus.
2. Wechseln Sie in den Karteireiter *Partitionen*.
3. Klicken Sie auf *Hinzufügen* und geben Sie die gewünschte Größe der RAID-Partition auf dieser Platte ein.
4. Verwenden Sie *Partition nicht formatieren* und ändern Sie die *Dateisystem-ID* in *0xFD Linux RAID*. Hängen Sie diese Partition nicht ein.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle gewünschten physischen Volumes auf den verfügbaren Platten definiert sind.

Für RAID 0 und RAID 1 sind mindestens zwei Partitionen erforderlich, für RAID 1 in der Regel exakt zwei. Für RAID 5 sind mindestens drei Partitionen erforderlich. Es wird empfohlen, nur Partitionen gleicher Größe zu verwenden. Die RAID-Partitionen sollten sich auf verschiedenen Festplatten befinden, um das Risiko eines Datenverlusts gering zu halten, falls eine (RAID 1 und 5) defekt ist, und die Leistung von RAID 0 zu optimieren. Nachdem alle gewünschten Partitionen für RAID erstellt sind, klicken Sie auf *RAID* > *RAID hinzufügen*, um mit der RAID-Konfiguration zu beginnen.

Wählen Sie im nächsten Dialogfeld zwischen RAID-Level 0, 1 oder 5. Wählen Sie dann alle Partitionen mit dem Typ "Linux RAID" oder "Linux native" aus, die das RAID-System benutzen soll. Swap- oder DOS-Partitionen werden nicht angezeigt.

Abbildung 12.5 *RAID-Partitionen*



Um dem ausgewählten RAID-Volume eine zuvor nicht zugewiesene Partition zuzuweisen, klicken Sie zuerst auf die Partition und anschließend auf *Hinzufügen*. Weisen Sie alle für RAID reservierten Partitionen zu. Anderenfalls bleibt der Speicherplatz in den Partitionen unbenutzt. Klicken Sie nach dem Zuweisen aller Partitionen auf *Weiter*, um die verfügbaren *RAID-Optionen* auszuwählen.

Legen Sie als letzten Schritt das zu verwendende Dateisystem sowie die Verschlüsselung und den Einhängepunkt für das RAID-Volume fest. Wenn Sie die Konfiguration mit *Verlassen* abgeschlossen haben, sind im Experten-Modus des Partitionierungsmoduls das Gerät `/dev/md0` und andere Geräte mit *RAID* gekennzeichnet.

12.3.2 Fehlersuche

Prüfen Sie die Datei `/proc/mdstat`, um festzustellen, ob eine RAID-Partition beschädigt ist. Grundsätzliche Vorgehensweise bei einem Systemfehler ist es, Ihr Linux-System herunterzufahren und die defekte Festplatte durch eine neue, gleichartig parti-

tionierte Platte zu ersetzen. Starten Sie das System anschließend neu und geben Sie den Befehl `mdadm /dev/mdX --add /dev/sdX` ein. Ersetzen Sie "X" durch die entsprechende Geräte-ID. Damit wird die neue Festplatte automatisch in das RAID-System integriert und vollautomatisch rekonstruiert.

Beachten Sie, dass Sie zwar bei einem Neuaufbau auf alle Daten zugreifen können, jedoch bis zum vollständigen RAID-Neuaufbau einige Probleme in der Leistung auftreten können.

12.3.3 Weiterführende Informationen

Weitere Informationen sowie eine Anleitung zur Konfiguration von Soft-RAID finden Sie in den angegebenen HOWTO-Dokumenten unter:

- `/usr/share/doc/packages/mdadm/Software-RAID.HOWTO.html`
- `http://en.tldp.org/HOWTO/Software-RAID-HOWTO.html`

Linux-RAID-Mailinglisten sind beispielsweise unter folgender URL verfügbar: `http://marc.theaimsgroup.com/?l=linux-raid`.

13 Abonnementverwaltung

Jeder Computer, auf dem SUSE Linux Enterprise Server 11 oder SUSE Linux Enterprise Desktop 11 ausgeführt wird, kann so konfiguriert werden, dass er sich auf dem lokalen Subscription Management Tool-Server registriert und Software-Aktualisierungen von dort herunterlädt anstatt direkt mit dem Novell Customer Center- und dem NU-Server zu kommunizieren. Für den Einsatz eines SMT-Servers zur Clientregistrierung und als lokale Aktualisierungsquelle müssen Sie zunächst den SMT-Server in Ihrem Netzwerk konfigurieren. Die SMT-Serversoftware wird als Add-On für SUSE Linux Enterprise Server verteilt; ihre Konfiguration wird im *Subscription Management Tool Guide* beschrieben. Es müssen keinerlei Add-Ons auf den Clients installiert werden, die zur Registrierung auf einem SMT-Server konfiguriert werden.

Zur Registrierung eines Clients auf einem SMT-Server müssen Sie den Client mit der URL des Servers ausstatten. Da Client und Server während der Registrierung über das HTTPS-Protokoll kommunizieren, müssen Sie auch sicherstellen, dass das Zertifikat des Servers für den Client verbürgt ist. Falls Ihr SMT-Server auf die Verwendung des Standardserverzertifikats eingestellt ist, steht das CA-Zertifikat auf dem SMT-Server über das HTTP-Protokoll unter `http://`*`FQDN`*`/smt.crt` zur Verfügung. In diesem Fall müssen Sie sich nicht um das Zertifikat kümmern: Der Registrierungsvorgang lädt das CA-Zertifikat automatisch von dort herunter, sofern keine andere Konfiguration festgelegt wurde. Sie müssen einen Pfad zum CA-Zertifikat des Servers eingeben, wenn das Zertifikat von einer externen Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde.

ANMERKUNG: Registrierung in der Subdomäne `*.novell.com`

Wenn Sie versuchen, sich bei einer `*.novell.com`-Subdomäne zu registrieren, wird das Zertifikat aus Sicherheitsgründen nicht während der Registrierung

heruntergeladen und es erfolgt keine Verarbeitung mit Zertifikaten. Verwenden Sie in einem solchen Fall einen anderen Domänennamen oder eine normale IP-Adresse.

Es bestehen mehrere Möglichkeiten, diese Information bereitzustellen und den Clientcomputer für die Verwendung von SMT zu konfigurieren. Die erste Möglichkeit ist die Bereitstellung der erforderlichen Information über Kernel-Parameter beim Booten. Die zweite Möglichkeit ist die Konfigurierung von Clients mithilfe eines AutoYaST-Profils. Mit Subscription Management Tool wird auch das Skript `clientSetup4SMT.sh` verteilt, das auf einem Client ausgeführt werden kann, damit er sich bei einem angegebenen SMT-Server registriert. Diese Möglichkeiten werden in den folgenden Abschnitten beschrieben:

13.1 Verwenden von Kernel-Parametern zum Zugriff auf einen SMT-Server

Jeder Client kann zur Verwendung von SMT konfiguriert werden, indem beim Computerstart die folgenden Kernel-Parameter bereitgestellt werden: `regurl` und `regcert`. Der erste Parameter ist obligatorisch, der zweite optional.

regurl
: URL des SMT-Servers. Die URL muss folgendes Format aufweisen: `https://`*`FQDN`*`/center/regsvc/`, wobei *`FQDN`* der vollständig qualifizierte Hostname des SMT-Server ist. Er muss identisch mit dem FQDN des Serverzertifikats auf dem SMT-Server sein. Beispiel:

```
regurl=https://smt.example.com/center/regsvc/
```

regcert
: Standort des SMT-Serverzertifikats. Geben Sie eine der folgenden Optionen an:

  URL
  : Remotestandort (http, https oder ftp), von dem das Zertifikat heruntergeladen werden kann. Beispiel:

    ```
    regcert=http://smt.example.com/smt.crt
    ```

Diskette
: Legt einen Standort auf einer Diskette fest. Die Diskette muss zum Zeitpunkt des Bootens eingelegt sein. Sie werden nicht zum Einlegen aufgefordert, wenn sie fehlt. Der Wert muss mit der Zeichenfolge `floppy` beginnen, gefolgt vom Pfad zum Zertifikat. Beispiel:

```
regcert=floppy/smt/smt-ca.crt
```

Lokaler Pfad
: Absoluter Pfad zum Zertifikat auf dem lokalen Rechner. Beispiel:

```
regcert=/data/inst/smt/smt-ca.cert
```

Interaktiv
: Verwenden Sie `ask` während der Installation zum Öffnen eines Pop-up-Menüs, in dem Sie den Pfad zum Zertifikat angeben können. Verwenden Sie diese Option nicht bei AutoYaST. Beispiel:

```
regcert=ask
```

Zertifikatsinstallation deaktivieren
: Verwenden Sie `fertig`, wenn das Zertifikat durch ein Zusatzprodukt installiert wird, oder wenn Sie ein Zertifikat verwenden, das durch eine offizielle Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde. Beispiel:

```
regcert=done
```

WARNUNG: Achten Sie auf Eingabefehler

Achten Sie darauf, dass Sie richtige Werte eingeben. Wenn `regurl` nicht richtig angegeben wurde, schlägt die Registrierung der Aktualisierungsquelle fehl.

Wenn ein falscher Wert für `regcert` eingegeben wurde, werden Sie zum Eingeben eines lokalen Pfads zum Zertifikat aufgefordert. Wenn `regcert` nicht festgelegt ist, wird standardmäßig `http://`*`FQDN`*`/smt.crt` mit `FQDN` als Name des SMT-Servers verwendet.

WARNUNG: Ändern des SMT-Serverzertifikats

Wenn der SMT-Server ein neues Zertifikat von einer neuen und nicht verbürgten Zertifizierungsstelle erhält, müssen die Clients die neue CA-Zertifikatdatei

abrufen. Dies erfolgt automatisch beim Registrierungsvorgang, aber nur wenn bei der Installation eine URL zum Abrufen des Zertifikats verwendet wurde oder wenn der Parameter `regcert` weg gelassen wurde und daher die Standard-URL benutzt wird. Wenn das Zertifikat anhand einer anderen Methode geladen wurde, z. B. Floppy oder lokaler Pfad, wird das CA-Zertifikat nicht aktualisiert.

13.2 Konfigurieren von Clients mit dem AutoYaST-Profil

Clients können zur Registrierung bei SMT-Server über das AutoYaST-Profil konfiguriert werden. Allgemeine Informationen zum Erstellen von AutoYaST-Profilen und Vorbereiten der automatischen Installation finden Sie unter Kapitel 18, *Automatisierte Installation* (S. 235). In diesem Abschnitt wird nur die SMT-spezifische Konfiguration beschrieben.

So konfigurieren Sie SMT-spezifische Daten mithilfe von AutoYaST:

1. Starten Sie YaST als `root` und wählen Sie *Verschiedenes* > *Automatische Installation*, um das grafische AutoYaST-Frontend zu starten.

   Sie können das grafische AutoYaST-Frontend mit `yast2 autoyast` von einer Kommandozeile aus starten.

2. Öffnen Sie ein bestehendes Profil über *Datei* > *Öffnen*, erstellen Sie ein Profil auf der Basis der Konfiguration des aktuellen Systems über *Werkzeuge* > *Referenzprofil erstellen* oder beginnen Sie einfach mit einem leeren Profil.

3. Wählen Sie *Support* > *Novell Customer Center-Konfiguration*. Eine Übersicht der aktuellen Konfiguration wird angezeigt.

4. Klicken Sie auf *Bearbeiten*.

5. Wählen Sie zur automatischen Registrierung während der Installation *Produktregistrierung ausführen*. Mit *Hardware-Profil* und *Optionale Informationen* können Sie Informationen von Ihrem System einschließen.

6 Legen Sie die URL des *SMT-Servers* und optional den Speicherort des *SMT-Zertifikats* fest. Die möglichen Werte sind dieselben wie für die Kernel-Parameter `regurl` und `regcert` (siehe Abschnitt 13.1, „Verwenden von Kernel-Parametern zum Zugriff auf einen SMT-Server“ (S. 198)). Einzige Ausnahme dabei: Der Wert `ask` für `regcert` funktioniert nicht in AutoYaST, da er eine Benutzerinteraktion verlangt. Wenn Sie ihn verwenden, wird der Registrierungsvorgang übersprungen.

7 Führen Sie jegliche weitere Konfiguration durch, die für die bereitzustellenden Systeme erforderlich ist.

8 Wählen Sie *Datei* > *Speichern unter* und geben Sie einen Dateinamen für das Profil ein, z. B. `autoinst.xml`.

13.3 Konfigurieren von Clients mit dem Skript clientSetup4SMT.sh

Das Skript `/usr/share/doc/packages/smt/clientSetup4SMT.sh` wird mit SMT zur Verfügung gestellt. Mithilfe dieses Skripts können Sie einen Clientcomputer für die Verwendung eines SMT-Servers konfigurieren oder seine Konfiguration so ändern, dass er einen anderen SMT-Server verwendet.

So konfigurieren Sie einen Clientcomputer mithilfe des Skripts `clientSetup4SMT.sh` für die Verwendung von SMT:

1 Kopieren Sie das Skript `/usr/share/doc/packages/smt/clientSetup4SMT.sh` von Ihrem SMT-Server auf den Clientcomputer.

2 Führen Sie das Skript als `root` auf dem Clientcomputer aus. Das Skript kann auf zwei Arten ausgeführt werden: Bei der ersten Möglichkeit folgt die Registrierungs-URL auf den Skriptnamen: `./clientSetup4SMT.sh` *`registrierungs_URL`*, z. B. `./clientSetup4SMT.sh https://smt.example.com/center/regsvc`. Bei der zweiten Möglichkeit folgt die Option `--host` und anschließend der Hostname des SMT-Servers auf den Skriptnamen: `./clientSetup4SMT.sh --host` *`server_hostname`*, z. B. `./clientSetup4SMT.sh --host smt.example.com`.

3 Das Skript lädt das CA-Zertifikat des Servers herunter. Akzeptieren Sie es, indem Sie y drücken.

4 Das Skript führt alle erforderlichen Änderungen am Client durch. Jedoch erfolgt die eigentliche Registrierung nicht durch das Skript.

5 Führen Sie die Registrierung mithilfe von `suse_register` oder des Moduls `yast2 inst_suse_register` auf dem Client durch.

13.4 Registrieren von Clients auf der SMT-Testumgebung

Um einen Client so zu konfigurieren, dass er sich bei der Testumgebung anstelle der Produktionsumgebung registriert, ändern Sie `/etc/suseRegister.conf` auf dem Clientcomputer, indem Sie Folgendes festlegen:

```
register = command=register&testenv=1
```

Weitere Informationen über den Einsatz von SMT in einer Testumgebung finden Sie im *Subscription Management Tool Guide*.

Teil II. Image-Erstellung und Anlegen von Produkten

14 KIWI

KIWI ist ein System zur Erstellung von Betriebssystem-Images. Ein Image ist ein Verzeichnis mit einer Datei, die das Betriebssystem, seine Anwendungen und Konfigurationen, die Dateisystemstruktur des Betriebssystems, mögliche zusätzliche Metadaten und abhängig vom Image-Typ auch Plattengeometrie und Partitionstabellendaten enthält. Mit KIWI können Sie LiveCDs und LiveDVDs, USB-Sticks, virtuelle Festplatten, um vollständig virtuelle Systeme wie VMware einzuspielen, XEN-Images zur Paravirtualisierung in einem Hypervisor und eine PXE-Umgebung für den Start über das Netzwerk erstellen.

14.1 Voraussetzungen für KIWI

Zum Erstellen von Images mithilfe von KIWI müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Freier Speicherplatz, je mehr, umso besser.

2. KIWI ist in mehrere Pakete gegliedert, die für verschiedene Image-Typen vorgesehen sind. In jedem Fall benötigen Sie das Basispaket `kiwi`. Abhängig vom Ziel-Image brauchen Sie die folgenden Pakete:

Image-Typ	Paketname
Installationsmedien	`kiwi-desc-oemboot`

Image-Typ	Paketname
Virtualisierung	`kiwi-desc-xenboot`
USB-Sticks	`kiwi-desc-usbboot`
Network Client	`kiwi-desc-netboot`

3. Installieren Sie das Paket `kiwi-doc`. Sie können anhand einiger Beispielkonfigurationen eine Vorstellung von der Struktur und ihrem Inhalt gewinnen.

4. Machen Sie sich mit der KIWI-Konfigurationsdatei und ihrer Struktur vertraut. Sie basiert auf einem RELAX NG-Schema und ist im `kiwi`-Paket unter `/usr/share/doc/packages/kiwi/kiwi.html` dokumentiert. Sie brauchen dieses Dokument, wenn Sie die Konfigurationsdatei von Grund auf neu erstellen oder wenn Sie Elemente oder Attribute einfügen.

14.2 Erläuterung des Erstellungsvorgangs von KIWI

Der Erstellungsvorgang von KIWI besteht aus drei Schritten:

1. **Physische Erweiterung (Vorbereitung)** Diese Stufe bereitet den Inhalt Ihres neuen Dateisystems vor. Während dieses Schrittes wird das root-Verzeichnis angelegt, Sie bestimmen, welche Pakete auf Ihrem Image installiert und welche Benutzerkonfigurationsdateien eingeschlossen werden.

2. **Logische Erweiterung (Erstellung)** Diese Stufe setzt einen erfolgreichen Vorbereitungsschritt voraus. Der Schritt der logischen Erweiterung erstellt das Betriebssystem-Image auf der Basis des ersten Schrittes.

3. **Bereitstellung** Das resultierende Image kann mit verschiedenen Methoden bereitgestellt werden, etwa auf Festplatte installiert oder durch ein Virtualisierungssystem ausgeführt (VMware, Qemu, VirtualBox).

14.3 Image-Beschreibung

KIWI benötigt eine Image-Beschreibung, um einen Image-Typ zu erstellen. Die Image-Beschreibung ist ein Verzeichnis, das mindestens eine Datei `config.xml` oder alternativ mit der Erweiterung `*.kiwi` enthält.

14.3.1 Inhalt der Image-Beschreibung

Die folgende Tabelle enthält zusätzliche optionale Informationen. Die meisten Informationen sind jedoch für die Funktionalität des späteren Betriebssystems obligatorisch:

Tabelle 14.1 *Zusätzliche Dateien und Verzeichnisse zur Image-Beschreibung*

Datei/Verzeichnis	Beschreibung
`config/`	Optionales Unterverzeichnis. Enthält Bash-Skripten, die nach der Installation aller Image-Pakete ausgeführt werden.
`config.sh`	Optionales Konfigurationsskript während der Erstellung der physischen Erweiterung
`config.xml`	Konfigurationsdatei für jede Image-Beschreibung, erläutert in Abschnitt 14.3.2 (S. 208)
`config-cdroot.tgz`	Archiv, nur für ISO-Images verwendet
`config-cdroot.sh`	Manipuliert extrahierte Daten aus `config-cdroot.tgz`.
`config-yast-autoyast.xml`	Von AutoYaST erstellte Konfigurationsdatei
`config-yast-firstboot.xml`	Konfigurationsdatei zur Steuerung des YaST Firstboot-Service

Datei/Verzeichnis	Beschreibung
`images.sh`	Optionales Konfigurationsskript bei der Erstellung des Vorbereitungsschritts
`Root/`	Enthält andere Verzeichnisse, besondere Dateien und Skripten, die *nach* der Installation aller Image-Pakete geändert werden.

14.3.2 Die Datei config.xml

Sämtliche Informationen über eine Image-Beschreibung werden in einer zentralen XML-Konfigurationsdatei mit dem Namen `config.xml` gespeichert. Bei jeder Ausführung von KIWI wird `config.xml` anhand eines RELAX NG-Schemas überprüft. (Für weitere Informationen über diese Schemasprache siehe `http://www.relaxng.org`). Daher wird empfohlen, einen vernünftigen XML-Editor mit RELAX NG-Unterstützung zu verwenden oder die Dokumentation über das Schema in der HTML-Datei `/usr/share/doc/packages/kiwi/schema/kiwi.xsd.html` nachzuschlagen.

Die Konfigurationsdatei besteht aus mehreren Teilen:

- Beschreibung zum Verfasser, Kontaktdaten und eine kurze Erläuterung,
- erforderliche Voreinstellungsoption für die Stufe der logischen Erweiterung,
- Informationen über die Benutzer, deren Namen, deren Home-Verzeichnisse und deren Passwörter,
- Links zu Repositorys,
- eine Liste aller Pakete, die für den definierten Image-Typ verwendet werden,
- sowie andere, weniger wichtige Informationen, die Sie in der obigen HTML-Datei der RELAX NG-Schemadokumentation nachschlagen können.

Das folgende Beispiel zeigt ein Gerüst der Datei:

Beispiel 14.1 *KIWI-Konfigurationsdatei*

```
<image schemeversion="2.0" name="..."> ❶
  <description type="system"> ❷
    <author>...</author>
    <contact>...</contact>
    <specification>...</specification>
  </description>
  <preferences> ❸
    <type primary="true" boot="..." flags="...">iso</type>
    <type boot="..." filesystem="ext3" format="vmdk">vmx</type>
    <type boot="..." filesystem="ext3">xen</type>
    <type boot="..." filesystem="squashfs" flags="unified">oem</type>
    <version>2.7.0</version>
    <size unit="M">780</size>
    <packagemanager>zypper</packagemanager>
    <rpm-check-signatures>False</rpm-check-signatures>
    <rpm-force>False</rpm-force>
    <locale>en_US.UTF-8</locale>
    <oem-swap>no</oem-swap>
    <oem-boot-title>USB</oem-boot-title>
  </preferences>
  <users group="users"> ❹
    <user name="root" pwd="" home="/root"/>
  </users>
  <repository type="rpm-md"> ❺
    <source path="/home/rpmdir"/>
  </repository>
  <packages type="image" patternPackageType="onlyRequired"> ❻
    <package name="yast2-live-installer"/>
    <package name="pam"/>
    <!-- List of packages reduced -->
  </packages>
```

❶ Das Wurzelelement jeder KIWI-Konfigurationsdatei. Jede Datei benötigt die Versionsnummer. Ein optionales `kiwirevision`-Attribut kann verwendet werden, um eine SVN-Revision von KIWI anzugeben.

❷ Enthält eine obligatorische Beschreibung mit Informationen über den Ersteller dieser Image-Beschreibungen, seine Kontaktadresse und eine kurze Erläuterung.

❸ Enthält obligatorische Voreinstellungen mit Informationen über die Version dieses Image, den verwendeten Paketmanager, die unterstützten Image-Typen und andere Einstellungen.

❹ Das optionale `users`-Element enthält eine Liste aller Benutzer, die dem Image hinzugefügt wurden. Das `user`-Element enthält den Namen, den Pfad zu seinem Home-Verzeichnis, Passwort und die Shell.

❺ Enthält eine obligatorische Liste der Repositorys, die der Paketmanager verwendet.

❻ Enthält eine obligatorische Liste der Pakete, die im Image eingeschlossen sind.

Weitere Details über die Konfigurationsdatei werden in der obigen HTML-Datei gezeigt.

14.4 Erstellen von Appliances mit KIWI

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie mithilfe von KIWI Appliances erstellen. Eine Appliance ist ein speziell gestaltetes Betriebssystem für eine bestimmte Aufgabe. Sie können beispielsweise eine Appliance mit Fokus auf Büroprogramme erstellen.

14.4.1 Erstellen einer lokalen Installationsquelle

Alle Beispiele in den `kiwi-doc`-Paketen benötigen eine gültige Installationsquelle, um ein Image zu erstellen. Gewöhnlich erhalten die Beispiele eine Verbindung zu einer Netzwerkquelle. Je höher die Netzwerkbandbreite ist, um so schneller erfolgt die Image-Erstellung. Wenn Sie über kein schnelles Netzwerk verfügen oder es nicht verwenden möchten, erstellen Sie eine lokale Installationsquelle. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

1. Holen Sie Ihre Installations-DVD.
2. Öffnen Sie eine Shell und melden Sie sich als `root` an.
3. Legen Sie ein Verzeichnis für Ihr lokales Installationsverzeichnis an. Die Beispiele verwenden gewöhnlich den Pfad `/image/CDs/full-`*`VERSION-ARCH`*. Ersetzen Sie die Platzhalter *`VERSION`* und *`ARCH`* durch ihren jeweiligen Wert.
4. Hängen Sie das Medium ein. Ersetzen Sie den Platzhalter *`DRIVE`* durch das entsprechende Gerät (gewöhnlich `dvd`, `cdrom` usw.):

   ```
   mount -o loop /dev/DRIVE /mnt
   ```

5. Kopieren Sie sämtlichen Inhalt des Mediums in das Installationsverzeichnis.

   ```
   cp -a /mnt/* /images/CDs/full-VERSION-ARCH
   ```

Zur Verwendung der lokalen Installationsquelle müssen Sie diese einfach im Element `repository` aktivieren:

```
<repository type="...">
  <!-- Remove the comment markers in the next line -->
  <!-- <source path="/image/CDs/full-VERSION-ARCH" -->
  <source path="opensuse://openSUSE:11.0/standard"/>
</repository>
```

14.4.2 Erstellen eines Image

Ein Image ist ein virtuelles Disk-Image, das alle Partitionen, Bootloader-Informationen und Pakete wie auf einer realen Festplatte enthält. So erstellen Sie ein ISO-Image:

1. Installieren Sie die Pakete `kiwi` und `kiwi-doc` und lösen Sie etwaige Abhängigkeiten auf.
2. Öffnen Sie eine Shell und melden Sie sich als `root` an.
3. Kopieren Sie das Verzeichnis `/usr/share/doc/packages/kiwi/examples/suse-11.0/suse-oem-preload` in Ihr aktuelles Verzeichnis.
4. Öffnen Sie die Datei `config.xml` und suchen Sie das Element `repository`. Wenn Sie eine lokale Installation verwenden möchten, erhalten Sie unter Abschnitt 14.4.1 (S. 210) weitere Informationen.
5. Führen Sie KIWI mit dem folgenden Kommando aus, um die erste Stufe ("physische Erweiterung") vorzubereiten:

   ```
   kiwi --prepare suse-oem-preload --root oem
   ```

6. Erstellen Sie das ISO-Image:

   ```
   kiwi --create oem --type iso --destdir /tmp/myoem
   ```

14.4.3 Erstellen eines Preload-Image mit NFS

So erstellen Sie ein Image mit NFS-Funktionen:

1. Öffnen Sie eine Shell und melden Sie sich als `root` an.

2 Kopieren Sie das Verzeichnis `/usr/share/doc/packages/kiwi/examples/suse-11.1/suse-oem-preload` in Ihr aktuelles Verzeichnis.

3 Öffnen Sie die Datei `suse-oem-preload/config.xml` und suchen Sie das Element `packages` mit dem Attribut `type="image"`.

4 Fügen Sie die folgende Zeile zwischen `<packages type="image">` und `</packages>` ein und speichern Sie die Datei:

```
<package name="nfs-client"/>
```

5 Erstellen Sie das Image neu, wie unter Schritt 5 (S. 211) beschrieben.

14.5 Weiterführende Informationen

Weitere Informationen über KIWI finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- `http://developer.berlios.de/projects/kiwi` – Homepage von KIWI
- `file:///usr/share/doc/packages/kiwi/kiwi.pdf` – Extensive description about the KIWI Image System (Ausführliche Beschreibung des KIWI-Image-Systems)

Erstellen von Zusatzprodukten mithilfe von Add-on Creator

15

Ein Add-On ist ein speziell entwickeltes Medium, gewöhnlich auf CD oder DVD, zur Erweiterung Ihres Produkts. Der Add-on Creator wurde zur Unterstützung unserer Kunden und Partner entwickelt und vereinfacht die Distribution von Software anderer Hersteller für alle SUSE-Produkte.

15.1 Erstellen von Images

So erstellen Sie eine Add-On-CD:

1. Starten Sie YaST und öffnen Sie das *Programm zur Erstellung von Add-Ons*. Ein Fenster wird geöffnet.

2. Wenn Sie dieses Modul noch nie ausgeführt haben, klicken Sie auf *Add-On von vorne erstellen*, um zu beginnen. Falls Sie bereits ein Add-On erstellt haben, zeigt das Fenster eine Liste aller erstellten Add-Ons. Klicken Sie auf *Hinzufügen*, um zu beginnen.

3. Geben Sie den Produktnamen und die Version Ihres Add-Ons ein und geben Sie einige weitere Optionen an:

   - Wählen Sie das gewünschte Produkt, das als Basis dienen soll.

   - Wählen Sie optional den Pfad zu zusätzlichen Add-On-Paketen. Sie benötigen dies, wenn Sie weitere RPM-Pakete brauchen, die Ihr Basisprodukt nicht enthält.

- Wählen Sie optional den Pfad mit den erforderlichen Produktpaketen.

4. Korrigieren Sie die Produktdefinition und geben Sie einen Herstellernamen ein. Deaktivieren Sie *Nur erforderliche Schlüsselwörter anzeigen*, um weitere Schlüsselwörter anzuzeigen.

5. Ändern Sie optional die Paketbeschreibungen. Verwenden Sie *Sprache hinzufügen*, um eine neue Sprache einzufügen und übersetzte Beschreibungen hinzuzufügen.

6. Fügen Sie optional neue Schemata hinzu. Mithilfe von Schemata können Sie Ihre RPM-Pakete gruppieren. Verwenden Sie *Neu*, um einen neuen Schemanamen hinzuzufügen, und ändern Sie die entsprechenden Attribute in der folgenden Liste.

7. Ändern Sie die Ausgabe-Einstellungen. Geben Sie einen Pfad für Ihr Ausgabeverzeichnis an und ändern Sie optional den Namen des ISO-Images. Zusätzlich können Sie weitere Funktionen ändern:

   - Verwenden Sie *Workflow konfigurieren...*, um Dateien zur Anpassung Ihres Produkt-Workflows einzugeben.

   - Verwenden Sie *Optionale Dateien...*, um Ihrem Zusatzprodukt Dateien hinzuzufügen. Der erste Teil lässt sich zum Einfügen von Informationen über das Add-On in der Datei `info.txt` einfügen. Verwenden Sie die Lizenzdateien, um ein Fenster mit den Schaltflächen *Akzeptieren* und *Ablehnen* vor dem Beginn der Installation anzuzeigen. Weitere Dateien können im Abschnitt README hinzugefügt werden.

     Im zweiten Teil können `COPYRIGHT`- und `COPYING`-Dateien in zahlreichen Sprachen gespeichert werden.

8. Signieren Sie Ihr Zusatzprodukt mit Ihrem GPG-Schlüssel. Durch Signieren Ihres Produkts mit Ihrem GPG-Schlüssel belegen Sie den Ursprung Ihres Produkts. Wenn Sie über keinen Schlüssel verfügen, erstellen Sie zuerst einen und geben Sie dann zweimal den entsprechenden Passwortsatz ein.

9. Prüfen Sie Ihr Produkt in der Übersicht und fahren Sie dann mit *Beenden* fort.

10 Wählen Sie die Schaltfläche *Erstellen*, um den Vorgang zu starten. *Beenden* schließt das Fenster.

15.2 Add-On-Struktur

Wenn Sie ein Zusatzprodukt erstellen, zeigt die folgende Übersicht die Struktur der Dateien und Verzeichnisse:

`ARCHIVES.gz`
: Enthält den gzipped-Inhalt aller RPM-Dateien. Das ist eine Auflistung des Kommandos `rpm` mit den Optionen `-qil` für jede RPM-Datei.

`Changelog`
: Enthält alle Änderungen der RPM-Dateien.

`content`
: Enthält Informationen über Ihr Zusatzprodukt.

`content.asc`
: Enthält die Signaturdatei von GnuPG.

`content.key`, `gpg-pubkey-`*`NUMMER`*`.asc`
: Der öffentliche GPG-Schlüssel.

`INDEX.gz`
: Enthält eine Liste aller RPM-Dateien und wurde mit `gzip` gepackt.

`ls-lR.gz`
: Enthält eine Liste aller Dateien und Verzeichnisse auf dem Medium Ihres Zusatzprodukts.

`enthalten.`*`N`*`/`
: Enthält Dateien mit grundlegenden Informationen über das Add-On-Medienpaket. Das Verzeichnis ist nummeriert, d. h. `media.1/` steht für das erste Add-On-Medium. Weitere Medien werden fortlaufend nummeriert.

`suse/`
: Enthält Unterverzeichnisse mit Architektur-spezifischen Informationen. Ausnahmen sind `noarch/` für Architektur-unabhängige Pakete und `src/` für Quellpakete. Herstellerspezifische Softwarepakete werden unter `nosrc/` gespeichert.

15.3 Weiterführende Informationen

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- `http://en.opensuse.org/KIWI` – KIWI Project (KIWI-Projekt)
- `http://en.opensuse.org/Creating_YaST_Installation_Sources` – YaST installation source creation (Erstellen der YaST-Installationsquelle)
- `http://en.opensuse.org/Libzypp/Metadata/YaST` –Beschreibung von YaST-Metadaten
- `http://developer.novell.com/wiki/index.php/Creating_Add-ons` –

Erstellen von Images mit YaST Product Creator

16

Der YaST Product Creator ist ein vereinheitlichtes grafisches Front-End für KIWI und Add-on Creator. Er wurde entwickelt, um die Funktionalität zur Image-Erstellung an einer Stelle zusammenzufassen. Alle in YaST Product Creator integrierte Werkzeuge stehen auch weiterhin als separate YaST-Module oder -Anwendungen zur Verfügung.

16.1 Voraussetzungen für Product Creator

Bevor Sie mit dem YaST Product Creator Images erstellen, vergewissern Sie sich, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Installieren Sie das Paket `yast2-product-creator` aus dem SDK unter `ftp://dist.suse.de/install/SLE-11-SDK`. Dieses Paket benötigt weitere Pakete. Stellen Sie sicher, dass alle Abhängigkeiten erfüllt sind.

2. Freier Speicherplatz. Je mehr, umso besser.

16.2 Erstellen von Images

Der Product Creator verwendet KIWI, um das Image eines Produkts zu erstellen. Falls Sie an der manuellen Entwicklung solcher Images interessiert sind, finden Sie Informationen unter Kapitel 14, *KIWI* (S. 205).

So erstellen Sie ein Image:

1. Geben Sie beim ersten Start von Product Creator den Konfigurationsnamen ein und wählen Sie die Methode dafür, wie dem ISO-Image Pakete hinzugefügt werden.

   Wenn Sie den Product Creator bereits benutzt haben, wählen Sie *Hinzufügen*, um eine neue Produktdefinition anzulegen, geben Sie den Konfigurationsnamen an und wählen Sie die Methode.

2. Aktivieren oder deaktivieren Sie Paketquellen. Um eine Quelle zu aktivieren, markieren Sie sie in der Tabelle und klicken Sie auf *Auswählen*. Führen Sie mit *Neu erstellen...* den Add-on Creator aus. (Für weitere Informationen siehe Kapitel 15, *Erstellen von Zusatzprodukten mithilfe von Add-on Creator* (S. 213).) Zum Hinzufügen einer anderen Quellenart fügen Sie die Quelle zuvor im YaST-Modul *Installationsquellen* hinzu und führen Sie dann erneut den Product Creator aus. Klicken Sie nach der Auswahl der Quelle auf *Weiter*.

   ANMERKUNG: Nicht unterstützte Zielarchitekturen

   Ändern Sie die Zielarchitektur nicht. KIWI unterstützt derzeit nicht die Erstellung anderer Architekturen.

3. Geben Sie den Pfad an, in dem das Gerüstverzeichnis erstellt werden soll. Wählen Sie *ISO-Image-Datei generieren* oder *Nur Verzeichnisbaum erstellen*. Verwenden Sie die übrigen Optionen, um Metadaten einzufügen. Klicken Sie auf *Weiter*.

4. Bearbeiten Sie den Inhalt der Datei `isolinux.cfg`, wenn diese Teil der Konfiguration ist. In den meisten Fällen können Sie sie unverändert belassen. Wenn die Datei nicht Teil der Konfiguration ist, fügen Sie sie nun mit *Datei laden* hinzu. Klicken Sie auf *Weiter*.

5. Wählen Sie Ihre Software aus. Alle Paketabhängigkeiten werden automatisch nach einem Klick auf *Anwenden* gelöst.

6. Signieren Sie Ihr Produkt mit *Produkt auf dem Medium digital signieren*, falls erforderlich. Geben Sie einen Schlüssel für Ihre Produktkonfiguration an. Durch Signieren Ihres Produkts mit Ihrem GPG-Schlüssel belegen Sie den Ursprung Ihres Produkts. Klicken Sie nach der Schlüsselkonfiguration auf *Weiter*.

7 Überprüfen Sie die Übersicht. Verwenden Sie *Zurück*, um eine der Optionen zu ändern. Klicken Sie auf *Beenden*, um Ihre neue Produktkonfiguration zu bestätigen.

Ihre Produktdefinition ist damit abgeschlossen. Mit dem Product Creator können Sie zwischen den folgenden Aktionen wählen:

- ***Produkt erstellen*** Erstellt ein ISO-Image des ausgewählten Produkts. Wenn ein Teil fehlt, wird der Vorgang abgebrochen. Korrigieren Sie den Fehler und wiederholen Sie die Konfiguration.
- ***Image mit KIWI erstellen...*** Wählen Sie aus dem Pulldown-Menü eines der Zielformate, z. B. Live-Media oder Xen-Images.

16.3 Weiterführende Informationen

Weitere Informationen über das Erstellen von System-Images sowie verwandte Themen finden Sie in den folgenden Dokumenten:

- Kapitel 14, *KIWI* (S. 205)
- `http://en.opensuse.org/KIWI` – The KIWI project (Das KIWI-Projekt)
- `/usr/share/doc/packages/kiwi/kiwi.pdf` – KIWI-Dokumentation

Installieren von benutzerdefinierten Vorinstallationen

17

Durch die Verteilung angepasster Vorinstallationen von SUSE Linux Enterprise Desktop eine große Zahl identischer Rechner können Sie es vermeiden, die Installation auf jedem einzelnen Rechner durchführen zu müssen. Gleichzeitig erhalten die Endbenutzer ein standardisiertes Installationsverfahren. Erstellen Sie mit firstboot von YaST benutzerdefinierte Vorinstallations-Images und legen Sie den Workflow für die endgültigen Personalisierungsschritte fest, der die Interaktion von Endbenutzern beinhaltet. Dieser Vorgang unterscheidet sich von AutoYaST, das vollständig automatisierte Installationen ermöglicht. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 18, *Automatisierte Installation* (S. 235)

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine benutzerdefinierte Installation zu erstellen, an Ihre Hardware zu verteilen und das endgültige Produkt anzupassen:

1. Bereiten Sie den Master-Rechner vor, dessen Festplatte ein Klon der Client-Rechner ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 17.1, „Vorbereiten des Master-Rechners“ (S. 222).

2. Passen Sie den Firstboot-Workflow an. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 17.2, „Anpassen der firstboot-Installation“ (S. 223).

3. Erstellen Sie einen Klon der Festplatte des Master-Rechners und verteilen Sie das Image auf den Festplatten der Clients. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 17.3, „Klonen der Master-Installation “ (S. 232).

4 Weisen Sie die Endbenutzer an, die Instanz von SUSE Linux Enterprise Desktop anzupassen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 17.4, „Anpassen der Installation“ (S. 232).

17.1 Vorbereiten des Master-Rechners

Um einen Master-Rechner für einen Firstboot-Workflow vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

1 Legen Sie das Installationsmedium in den Master-Rechner ein.

2 Booten Sie den Rechner.

3 Führen Sie eine normale Installation mit allen notwendigen Konfigurationsschritten durch und warten Sie, bis der installierte Rechner gebootet ist. Installieren Sie außerdem das `yast2-firstboot`-Paket.

4 Um Ihren eigenen Workflow von YaST-Konfigurationsschritten für den Endbenutzer zu definieren oder diesem Workflow ihre eigenen YaST-Module hinzuzufügen, fahren Sie mit Abschnitt 17.2, „Anpassen der firstboot-Installation“ (S. 223) fort. Fahren Sie andernfalls direkt bei Schritt 5 (S. 222) fort.

5 Aktivieren Sie firstboot als `root`:

   Erstellen Sie eine leere Datei `/var/lib/YaST2/reconfig_system`, um die Ausführung von firstboot auszulösen. Diese Datei wird gelöscht, sobald die firstboot-Konfiguration erfolgreich durchgeführt wurde. Erstellen Sie diese Datei mit dem folgenden Befehl:

   ```
   touch /var/lib/YaST2/reconfig_system
   ```

6 Fahren Sie mit Abschnitt 17.3, „Klonen der Master-Installation “ (S. 232) fort.

17.2 Anpassen der firstboot-Installation

Bei der firstboot-Installation können mehrere verschiedenen Komponenten angepasst werden. Die Anpassung dieser Komponenten ist optional. Wenn Sie keine Änderungen vornehmen, führt firstboot die Installation mithilfe von Standardeinstellungen aus. Mit den zur Verfügung stehenden Optionen können Sie:

- Meldungen an den Benutzer anpassen wie unter Abschnitt 17.2.1, „Anpassen von YaST-Meldungen“ (S. 223) beschrieben
- Lizenzen und Lizenzaktionen anpassen wie unter Abschnitt 17.2.2, „Anpassen der Lizenzaktion“ (S. 225) beschrieben
- Versionshinweise für die Anzeige anpassen, wie unter Abschnitt 17.2.3, „Anpassen der Versionshinweise“ (S. 225) beschrieben
- Reihenfolge und Anzahl der an der Installation beteiligten Komponenten anpassen, wie unter Abschnitt 17.2.4, „Anpassen des Workflows“ (S. 226) beschrieben
- Zusätzliche optionale Skripten konfigurieren wie unter Abschnitt 17.2.5, „Konfigurieren von zusätzlichen Skripten“ (S. 231) beschrieben

Passen Sie die folgenden Konfigurationsdateien für die Komponenten an:

`/etc/sysconfig/firstboot`
: Zur Konfiguration verschiedener Aspekte von firstboot wie Versionshinweise, Skripten und Lizenzaktionen

`/etc/YaST2/firstboot.xml`
: Zur Konfiguration des Installations-Workflows durch Aktivierung oder Deaktivierung von Komponenten oder Hinzufügen von benutzerdefinierten Komponenten

17.2.1 Anpassen von YaST-Meldungen

Standardmäßig enthält eine Installation von SUSE Linux Enterprise Desktop verschiedene Standardnachrichten, die in verschiedenen Phasen des Installationsprozesses lokalisiert und angezeigt werden. Dazu gehört eine Willkommensmitteilung, eine

Lizenzmitteilung und eine Glückwunschmitteilung am Ende der Installation. Sie können diese Meldungen durch eigene Versionen ersetzen und lokalisierte Versionen in die Installation aufnehmen. Gehen Sie wie folgt vor, um Ihre eigene Willkommensmitteilung einzubinden:

1. Melden Sie sich als `root` an.

2. Öffnen Sie die Konfigurationsdatei `/etc/sysconfig/firstboot`, und wenden Sie die folgenden Änderungen an:

   2a Legen Sie `FIRSTBOOT_WELCOME_DIR` auf den Verzeichnispfad fest, in dem Sie die Dateien speichern möchten, die die Willkommensnachricht und die lokalisierten Versionen enthalten, z.B.:

   ```
   FIRSTBOOT_WELCOME_DIR="/usr/share/firstboot/"
   ```

   2b Wenn die Willkommensnachricht andere Dateinamen hat als `welcome.txt` und `welcome_`*`locale`*`.txt` (wobei *`locale`* dem ISO 639-Sprachcode entspricht, wie "cs" oder "de"), legen Sie das Dateinamensmuster in `FIRSTBOOT_WELCOME_PATTERNS` fest. Beispiel:

   ```
   FIRSTBOOT_WELCOME_PATTERNS="mywelcome.txt"
   ```

   Falls nicht anderweitig festgelegt, wird vom Standardwert `welcome.txt` ausgegangen.

3. Erstellen Sie die Willkommensdatei und die lokalisierten Versionen, und legen Sie sie in das in der Konfigurationsdatei `/etc/sysconfig/firstboot` angegebene Verzeichnis ab.

Gehen Sie genauso vor, um angepasste Lizenz- und Beendigungsmitteilungen zu konfigurieren. Diese Variablen lauten `FIRSTBOOT_LICENSE_DIR` und `FIRSTBOOT_FINISH_FILE`.

Ändern Sie die Einstellung von `SHOW_Y2CC_CHECKBOX` zu "yes", wenn der Benutzer in der Lage sein soll YaST direkt nach dem Ausführen der Installation zu starten.

17.2.2 Anpassen der Lizenzaktion

Sie können anpassen, wie das Installationssystem auf Benutzer reagiert, die die Lizenzvereinbarung nicht akzeptieren. Sie haben drei Möglichkeiten, die Reaktion des Systems auf die Ablehnung der Lizenzvereinbarung einzustellen:

halt
: Die firstboot-Installation wird abgebrochen und das gesamte System wird heruntergefahren. Das ist die Standardeinstellung.

fortgesetzt
: Die Firstboot-Installation wird fortgesetzt.

Abbrechen
: Die Firstboot-Installation wird abgebrochen, das System versucht jedoch zu booten.

Wählen Sie die geeignete Option aus, und stellen Sie für `LICENSE_REFUSAL_ACTION` den entsprechenden Wert ein.

17.2.3 Anpassen der Versionshinweise

Je nachdem, ob Sie die Instanz von SUSE Linux Enterprise Desktop, die Sie mit firstboot installieren möchten, geändert haben, müssen Sie die Endbenutzer möglicherweise über wichtige Aspekte ihres neuen Betriebssystems unterrichten. Eine Standardinstallation verwendet Versionshinweise (in einer der abschließenden Phasen der Installation), um Benutzer über wichtige Änderungen zu informieren. Wenn Ihre eigenen bearbeiteten Versionshinweise als Teil einer firstboot-Installation angezeigt werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie Ihre eigene Versionshinweisdatei. Verwenden Sie das RTF-Format wie in der Beispieldatei in `/usr/share/doc/release-notes` und speichern Sie das Ergebnis als `VERSIONSHINWEISE`.

2. Speichern Sie die optional lokalisierte Version neben der ursprünglichen Version und ersetzen Sie den Teil `en` des Dateinamens durch den tatsächlichen ISO 639-Sprachcode, beispielsweise `de` für Deutsch.

3. Öffnen Sie die firstboot-Konfigurationsdatei von `/etc/sysconfig/firstboot` und stellen Sie `FIRSTBOOT_RELEASE_NOTES_PATH` auf das

tatsächliche Verzeichnis ein, in dem die Versionshinweisdateien gespeichert sind.

17.2.4 Anpassen des Workflows

Standardmäßig enthält ein Standard-Firstboot-Workflow die folgenden Komponenten:

- Sprachauswahl
- Willkommen
- Lizenzvereinbarung
- Hostname
- Netzwerk
- Zeit und Datum
- Desktop
- root-Passwort
- Benutzerbeglaubigungsmethode
- Benutzerverwaltung
- Hardware-Konfiguration
- Beenden der Einrichtung

Dieses Standard-Layout eines firstboot-Installations-Workflows ist nicht obligatorisch. Sie können bestimmte Komponenten aktivieren oder deaktivieren oder Ihre eigenen Module in den Workflow einbinden. Um den firstboot-Workflow zu ändern, bearbeiten Sie die firstboot-Konfigurationsdatei `/etc/YaST2/firstboot.xml`. Die XML-Datei ist eine Teilmenge der Standarddatei `control.xml`, die von YaST verwendet wird, um den Installations-Workflow zu steuern.

Eine Übersicht mit Vorschlägen finden Sie unter Beispiel 17.1, „Konfigurieren von Vorschlagsbildschirmen“ (S. 227). Dort werden Ihnen alle Hintergrundinformationen bereitgestellt, die Sie benötigen, um den Workflow für die firstboot-Installation zu

ändern. Die Basissyntax der firstboot-Konfigurationsdatei und die Konfiguration der Schlüsselelemente werden mit diesem Beispiel erklärt.

Beispiel 17.1 *Konfigurieren von Vorschlagsbildschirmen*

```
…
<proposals config:type="list">❶
    <proposal>❷
        <name>firstboot_hardware</name>❸
        <mode>installation</mode>❹
        <stage>firstboot</stage>❺
        <label>Hardware Configuration</label>❻
        <proposal_modules config:type="list">❼
            <proposal_module>printer</proposal_module>❽
        </proposal_modules>
    </proposal>
    <proposal>
    …
    </proposal>
</proposals>
```

❶ Der Container für alle Vorschläge, die Teil des firstboot-Workflows sein sollen.

❷ Der Container für einen einzelnen Vorschlag.

❸ Der interne Name des Vorschlags.

❹ Der Modus dieses Vorschlags. Nehmen Sie hier keine Änderungen vor. Für eine firstboot-Installation muss diese Option auf `Installation` eingestellt sein.

❺ Die Phase des Installationsprozesses, in der dieser Vorschlag aufgerufen wird. Nehmen Sie hier keine Änderungen vor. Für eine firstboot-Installation muss diese Option auf `firstbook` eingestellt sein.

❻ Die auf dem Vorschlag anzuzeigende Kennung.

❼ Der Container für alle Module, die Teil des Vorschlagbildschirms sind.

❽ Ein oder mehrere Module, die Teil des Vorschlagbildschirms sind.

Der nächste Abschnitt der firstboot-Konfigurationsdatei besteht aus der Workflow-Definition. Alle Module, die Teil des firstboot-Installations-Workflows sein sollen, müssen hier aufgeführt werden.

Beispiel 17.2 *Konfigurieren des Workflow-Abschnitts*

```
<workflows  config:type="list">
    <workflow>
        <defaults>
            <enable_back>yes</enable_back>
            <enable_next>yes</enable_next>
            <archs>all</archs>
        </defaults>
        <stage>firstboot</stage>
        <label>Configuration</label>
        <mode>installation</mode>
        … <!-- list of modules  -->
        </modules>
    </workflow>
</workflows>
…
```

Die Gesamtstruktur des Abschnitts `Workflows` entspricht weitgehend dem des Abschnitts `Vorschläge`. Ein Container enthält die Workflow-Elemente, die Workflow-Elemente enthalten wiederum Informationen zu Stufe, Kennung und Modus wie die in Beispiel 17.1, „Konfigurieren von Vorschlagsbildschirmen“ (S. 227) eingeführten Vorschläge. Der Abschnitt `Standard` ist am unterschiedlichsten. Er enthält grundlegende Design-Informationen für die Workflow-Komponenten:

`enable_back`
: Zeigt in allen Dialogfeldern die Schaltfläche *Zurück* an.

`enable_next`
: Zeigt in allen Dialogfeldern die Schaltfläche *Weiter* an.

`archs`
: Geben Sie die Hardware-Architekturen an, in denen dieser Workflow verwendet werden soll.

Beispiel 17.3 *Konfigurieren der Liste der Workflow-Komponenten*

```
<modules  config:type="list">❶
    <module>❷
        <label>Language</label>❸
        <enabled config:type="boolean">false</enabled>❹
        <name>firstboot_language</name>❺
    </module>
<modules>
```

❶ Der Container für alle Komponenten des Workflows

❷ Die Moduldefinitionen

❸ Die mit allen Modulen angezeigte Kennung

❹ Der Schalter zum Aktivieren/Deaktivieren dieser Komponenten im Workflow

❺ Der Modulname Das Modul selbst muss sich unterhalb von `/usr/share/YaST2/clients` befinden und über die Dateierweiterung `.ycp` verfügen.

Um während der firstboot-Installation Änderungen an der Zahl und Reihenfolge der Vorschlagsbildschirme durchzuführen, fahren Sie fort wie folgt:

1. Öffnen Sie die firstboot-Konfigurationsdatei unter `/etc/YaST2/firstboot.xml`.

2. Löschen Sie Vorschlagsbildschirme, fügen Sie Bildschirme hinzu oder ändern Sie die Reihenfolge von vorhandenen Bildschirmen:

   - Um einen Gesamtvorschlag zu löschen, entfernen Sie das Element `Vorschlag` einschließlich aller Unterelemente aus dem Abschnitt `Vorschläge` und entfernen Sie das entsprechende Element `Modul` (mit Unterelementen) aus dem Workflow.

   - Um einen neuen Vorschlag hinzuzufügen, erstellen Sie ein neues Element `Vorschlag`, und tragen Sie alle erforderlichen Unterelemente ein. Stellen Sie sicher, dass der Vorschlag in `/usr/share/YaST2/clients` als YaST-Modul vorhanden ist.

   - Um die Reihenfolge der Vorschläge zu ändern, verschieben Sie die entsprechenden Modulelemente `Modul`, die die Vorschlagsbildschirme enthalten, im Workflow. Beachten Sie, dass Abhängigkeiten zu anderen Installations-

schritten bestehen können, die eine bestimmte Reihenfolge der Vorschläge und Workflow-Komponenten voraussetzen.

3 Wenden Sie Ihre Änderungen an und schließen Sie die Konfigurationsdatei.

Sie können den Workflow der Konfigurationsschritte immer ändern, wenn der Standard Ihren Anforderungen nicht entspricht. Aktivieren oder deaktivieren Sie bestimmte Module im Workflow oder fügen Sie eigene Workflows hinzu.

Um den Status eines Moduls im firstboot-Workflow umzuschalten, gehen Sie wie folgt vor:

1 Öffnen Sie die Konfigurationsdatei `/etc/YaST2/firstboot.xml`.

2 Ändern Sie den Wert für das Element `enabled` von `true` in `false`, um das Modul zu deaktivieren oder von `false` in `true`, um es erneut zu aktivieren.

```
<module>
    <label>Time and Date</label>
    <enabled config:type="boolean">true</enabled>
    <name>firstboot_timezone</name>
</module>
```

3 Wenden Sie Ihre Änderungen an und schließen Sie die Konfigurationsdatei.

Um dem benutzerdefinierten Modul einen Workflow hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Erstellen Sie Ihr eigenes YaST-Modul und speichern Sie die Moduldatei *`module_name`*`.ycp` in `/usr/share/YaST2/clients`.

2 Öffnen Sie die Konfigurationsdatei `/etc/YaST2/firstboot.xml`.

3 Legen Sie fest, an welchem Punkt des Workflows Ihr neues Modul ausgeführt werden soll. Stellen Sie dabei sicher, dass mögliche Abhängigkeiten zu anderen Schritten im Workflow berücksichtigt und aufgelöst werden.

4 Erstellen Sie im Container `Modul` ein neues `Modul`-Element und fügen Sie die entsprechenden Unterelemente hinzu:

```
<modules config:type="list">
     …
     <module>
        <label>my_module</label>
        <enabled config:type="boolean">true</enabled>
        <name>filename_my_module</name>
     </module>
</modules>
```

4a Geben Sie die Kennung ein, die im Element `Kennung` auf Ihrem Modul angezeigt werden soll.

4b Stellen Sie sicher, dass `Enabled` auf `true` eingestellt ist, damit Ihr Modul in den Workflow aufgenommen wird.

4c Geben Sie den Dateinamen Ihres Moduls in das Element `Name` ein. Lassen Sie den vollständigen Pfad und das Suffix `.ycp` weg.

5 Wenden Sie Ihre Einstellungen an, und schließen Sie die Konfigurationsdatei.

TIPP: Weiterführende Informationen

Weitere Informationen zur YaST-Entwicklung finden Sie in `http://developer.novell.com/wiki/index.php/YaST`. Detaillierte Informationen über YaST firstboot finden Sie unter `http://forgeftp.novell.com/yast/doc/SL11.1/tdg/inst_in_general_chap.html`.

17.2.5 Konfigurieren von zusätzlichen Skripten

firstboot kann so konfiguriert werden, dass zusätzliche Skripten ausgeführt werden, nachdem der firstboot-Workflow abgeschlossen wurde. Um der firstboot-Sequenz zusätzliche Skripten hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

1 Öffnen Sie die Konfigurationsdatei `/etc/sysconfig/firstboot`, und stellen Sie sicher, dass der für `SCRIPT_DIR` angegebene Pfad korrekt ist. Der Standardwert ist `/usr/share/firstboot/scripts`.

2 Erstellen Sie Ihr Shell-Skript, speichern Sie es in das angegebene Verzeichnis und wenden Sie die entsprechenden Dateiberechtigungen an.

17.3 Klonen der Master-Installation

Klonen Sie die Festplatte des Master-Rechners mit einem verfügbaren Imaging-Mechanismus und führen Sie die Images auf den Zielrechnern ein.

17.4 Anpassen der Installation

Sobald das geklonte Festplatten-Image gestartet wurde, startet firstboot und die Installation fährt genauso fort wie in Abschnitt 17.2.4, „Anpassen des Workflows“ (S. 226) beschrieben. Nur die Komponenten werden gestartet, die in der firstboot-Workflow-Konfiguration enthalten sind. Alle anderen Installationsschritte werden übersprungen. Der Endbenutzer passt Sprache, Tastatur, Netzwerk und Passworteinstellungen an, um den Arbeitsplatzrechner zu personalisieren. Sobald dieser Prozess beendet ist, verhält sich ein mit firstboot installiertes System wie alle anderen Instanzen von SUSE Linux Enterprise Desktop.

Teil III. Automatisierte Installationen

18 Automatisierte Installation

Mit AutoYaST können Sie SUSE® Linux Enterprise auf einer großen Anzahl von Rechnern gleichzeitig installieren. Die AutoYaST-Technologie bietet große Flexibilität zur Anpassung von Implementierungen für heterogene Hardware. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie eine einfache automatisierte Installation vorbereitet wird und ein komplexeres Szenario mit unterschiedlichen Hardwaretypen und Installationszwecken gehandhabt wird.

18.1 Einfache Masseninstallation

WICHTIG: Identische Hardware

Dieses Szenario setzt voraus, dass Sie SUSE Linux Enterprise auf einer Reihe von Computern mit genau derselben Hardware-Konfiguration installieren.

Zur Vorbereitung einer AutoYaST-Masseninstallation gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie ein AutoYaST-Profil mit den erforderlichen Installationsdetails für Ihr Szenario, wie unter Abschnitt 18.1.1, „Erstellen von AutoYaST-Profilen“ (S. 236) beschrieben.

2. Legen Sie die Quelle für das AutoYaST-Profil und den Parameter fest, der wie in Abschnitt 18.1.2, „Verteilen des Profils und Festlegen der autoyast-Parameter“ (S. 238) beschrieben an die Installationsroutinen weitergegeben wird.

3 Bestimmen Sie die Quelle für die SUSE Linux Enterprise-Installationsdaten, wie unter Abschnitt 18.1.3, „Bereitstellung der Installationsdaten“ (S. 241) beschrieben.

4 Richten Sie das Boot-Szenario für die automatische Installation, wie unter Abschnitt 18.1.4, „Einrichten des Boot-Szenarios“ (S. 241) beschrieben ein.

5 Übergeben Sie die Kommandozeile an die Installationsroutinen, indem Sie die Parameter manuell hinzufügen oder eine `info`-Datei erstellen (siehe Abschnitt 18.1.5, „Erstellen der `info`-Datei“ (S. 244)).

6 Starten Sie die automatische Installation, wie unter Abschnitt 18.1.6, „Initialisierung und Überwachung der automatischen Installation“ (S. 247) beschrieben.

18.1.1 Erstellen von AutoYaST-Profilen

Ein AutoYaST-Profil weist AutoYaST an, was installiert und wie das installierte System konfiguriert werden soll, damit am Ende ein voll funktionsbereites System zur Verfügung steht. Ein solches Profil kann auf verschiedene Weisen erstellt werden:

- Klonen einer frischen Installation von einem Referenzcomputer auf einer Reihe von identischen Computern
- Erstellen und Ändern eines Profils nach Ihren Anforderungen mithilfe der AutoYaST-GUI
- Verwendung eines XML-Editors zur Erstellung eines ganz neuen Profils

Gehen Sie wie folgt vor, um eine frische Referenzinstallation zu klonen:

1 Führen Sie eine normale Installation aus.

2 Nachdem Sie die Hardware-Konfiguration abgeschlossen und die Versionshinweise gelesen haben, aktivieren Sie die Option *Create Profile For AutoYaST* (Profil für AutoYaST erstellen), falls sie nicht standardmäßig aktiviert ist. Dadurch wird ein einsatzbereites Profil namens `/root/autoyast.xml` erstellt, das zur Erstellung mehrerer Klone dieser speziellen Installation eingesetzt werden kann.

Gehen Sie wie folgt vor, um auf der GUI von AutoYaST aus einer bestehenden Systemkonfiguration ein Profil zu erstellen und nach Bedarf zu verändern:

1 Starten Sie YaST als " `root`".

2 Wählen Sie *Miscellaneous (Andere)* > *Autoinstallation*, um die grafische AutoYaST-Bedienoberfläche zu starten.

3 Wählen Sie *Werkzeuge* > *Create Reference Control File (Referenzkontrolldatei erstellen)*, um AutoYaST für die Spiegelung der aktuellen Systemkonfiguration in ein AutoYaST-Profil vorzubereiten.

4 Zusätzlich zu den Standardressourcen, wie Bootloader, Partitionierung und Software-Auswahl, können Sie dem Profil zahlreiche andere Aspekte Ihres Systems hinzufügen, indem Sie die Elemente in der Liste *Create a Reference Control File* (Referenzkontrolldatei erstellen) aktivieren.

5 Klicken Sie auf *Erstellen*, damit YaST alle Systeminformationen sammelt und in ein neues Profil schreibt.

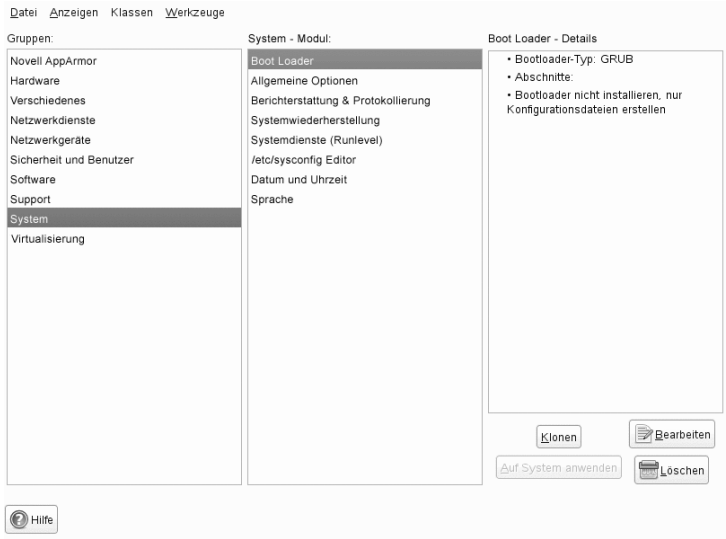
6 Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten, um fortzufahren:

- Wenn das Profil abgeschlossen ist und Ihren Anforderungen entspricht, wählen Sie *Datei* > *Speichern unter* und geben Sie einen Dateinamen für das Profil ein, beispielsweise `autoyast.xml`.

- Ändern Sie das Referenzprofil durch Auswahl der entsprechenden Konfigurationsaspekte (wie "Hardware/Drucker") in der Baumansicht auf der linken Seite und klicken Sie dann auf *Konfigurieren*. Das entsprechende YaST-Modul wird gestartet, aber die Einstellungen werden nicht auf Ihr System angewendet, sondern in das AutoYaST-Profil geschrieben. Wählen Sie nach Abschluss dieses Vorgangs *Datei* > *Speichern unter* und geben Sie einen passenden Namen für das Profil ein.

7 Schließen Sie das AutoYaST-Modul mit *Datei* > *Beenden*.

Abbildung 18.1 *Bearbeiten eines AutoYaST-Profils mit dem Frontend für AutoYaST*



18.1.2 Verteilen des Profils und Festlegen der autoyast-Parameter

Sie haben mehrere Möglichkeiten, das AutoYaST-Profil zu verteilen. Je nachdem, welches Protokoll zur Verteilung der Profildaten eingesetzt wird, werden verschiedene AutoYaST-Parameter verwendet, um den Installationsroutinen auf dem Client den Profilspeicherort bekannt zu geben. Der Speicherort des Profils wird an die Installationsroutinen durch die Boot-Eingabeaufforderung oder eine `info`-Datei übergeben, die beim Booten geladen wird. Mit den zur Verfügung stehenden Optionen können Sie

Profilspeicherort	Parameter	Beschreibung
Datei	`autoyast=file://`*`/pfad`*	Die Installationsroutinen suchen im angegebenen Pfad nach der Kontrolldatei (relativ zum Quell-Root-Verzeichnis `file:///autoyast.xml`, wenn es

Profilspeicherort	Parameter	Beschreibung
		sich im Root-Verzeichnis einer CD-ROM befindet).
Gerät	`autoyast=device://`*`/pfad`*	Bewirkt, dass die Installationsroutinen auf einem Speichergerät nach der Kontrolldatei suchen. Es wird nur der Gerätename benötigt. `/dev/sda1` ist falsch. Verwenden Sie stattdessen `sda1`.
Diskette	`autoyast=floppy://`*`/pfad`*	Bewirkt, dass die Installationsroutinen auf einer Diskette im Diskettenlaufwerk nach der Kontrolldatei suchen. Diese Option ist besonders hilfreich, wenn Sie von einer CD-ROM booten möchten.
NFS	`autoyast=nfs://`*`/server/pfad`*	Lässt die Installationsroutinen die Kontrolldatei von einem NFS-Server abrufen.
HTTP	`autoyast=http://`*`/server/pfad`*	Lässt die Installationsroutinen die Kontrolldatei von einem HTTP-Server abrufen.
HTTPS	`autoyast=https://`*`/server/pfad`*	Lässt die Installationsroutinen die Kontrolldatei von einem HTTPS-Server abrufen.
TFTP	`autoyast=tftp://`*`/server/pfad`*	Lässt die Installationsroutinen die Kontrolldatei von einem TFTP-Server abrufen.
FTP	`autoyast=ftp://`*`/server/pfad`*	Lässt die Installationsroutinen die Kontrolldatei von einem FTP-Server abrufen.

Ersetzen Sie die Platzhalter *`server`* und *`pfad`* durch die entsprechenden Werte für Ihre Konfiguration.

AutoYaST enthält eine Funktion, die eine Bindung bestimmter Profile an die MAC-Adresse des Clients ermöglicht. Dadurch können Sie verschiedene Instanzen derselben

Konfiguration mit unterschiedlichen Profilen installieren, ohne den Parameter `autoyast=` zu ändern.

Gehen Sie hierfür wie folgt vor:

1. Erstellen Sie separate Profile mit der MAC-Adresse des Clients als Dateiname und speichern Sie diese auf dem HTTP-Server mit Ihren AutoYaST-Profilen.
2. Lassen Sie den exakten Pfad leer und geben Sie bei Erstellung des Parameters `autoyast=` den Dateinamen an. Zum Beispiel:

   ```
   autoyast=tftp://192.168.1.115/
   ```

3. Starten Sie die automatische Installation.

YaST versucht, den Speicherort des Profils auf folgende Weise zu ermitteln:

1. YaST sucht nach dem Profil mit seiner eigenen IP-Adresse in Hexadezimalzahlen mit Großbuchstaben. Beispiel: `192.0.2.91` ist `C000025B`.
2. Wenn diese Datei nicht gefunden wird, entfernt YaST eine Hexadezimalstelle und versucht es erneut. Diese Aktion wird achtmal wiederholt, bis die Datei mit dem korrekten Namen gefunden wird.
3. Wenn dies weiterhin fehlschlägt, sucht YaST nach einer Datei mit der MAC-Adresse des Client als Dateiname. Die MAC-Adresse des Beispiel-Client ist `0080C8F6484C`.
4. Wenn die mit der MAC-Adresse benannte Datei nicht gefunden wird, sucht YaST nach einer Datei namens `default` (in Kleinbuchstaben). Ein Beispiel für eine Folge von Adressen, in denen YaST nach dem AutoYaST-Profil sucht:

   ```
   C000025B
   C000025
   C00002
   C0000
   C000
   C00
   C0
   C
   0080C8F6484C
   default
   ```

18.1.3 Bereitstellung der Installationsdaten

Die Installationsdaten können in Form von Produkt-CDs oder -DVDs oder über eine Netzwerkinstallationsquelle bereitgestellt werden. Wenn die Produkt-CDs als Installationsquelle verwendet werden, ist zur Installation ein physischer Zugriff auf den Client erforderlich, da der Boot-Vorgang manuell gestartet werden muss und die CDs gewechselt werden müssen.

Zur Bereitstellung der Installationsquellen über das Netzwerk müssen Sie einen Netzwerkinstallationsserver (HTTP, NFS, FTP) einrichten, wie unter Abschnitt 11.2.1, „Einrichten eines Installationsservers mithilfe von YaST“ (S. 146) beschrieben. Verwenden Sie eine `info`-Datei, um den Installationsroutinen den Standort des Servers bekannt zu geben.

18.1.4 Einrichten des Boot-Szenarios

Der Client kann auf verschiedene Weisen gebootet werden:

Network-Boot
: Wie bei einer normalen entfernten Installation ist es möglich, die automatische Installation mit Wake-on-LAN und PXE zu initialisieren, das Boot-Image und die Kontrolldatei über TFTP abzurufen und die Installationsquellen von einem Netzwerkinstallationsserver zu laden.

Bootfähige CD-ROM
: Sie können den SUSE Linux Enterprise-Originaldatenträger verwenden, um das System für die automatische Installation zu booten und die Kontrolldatei von einem Netzlaufwerk oder einer Diskette zu laden. Alternativ dazu können Sie auch eine eigene CD-ROM mit den Installationsquellen und dem AutoYaST-Profil erstellen.

In den folgenden Abschnitten werden die Verfahren für das Booten über das Netzwerk oder von der CD-ROM kurz umrissen.

Vorbereitung auf einen Netzwerk-Boot

Das Netzwerk-Booting mit Wake-on-LAN, PXE und TFTP wird in Abschnitt 11.1.3, „Installation auf entfernten Systemen über VNC – PXE-Boot und Wake-on-LAN“ (S. 139) beschrieben. Damit die dort vorgestellte Konfiguration für die automatische

Installation eingesetzt werden kann, müssen Sie die angegebene PXE-Linux-Konfigurationsdatei (`/srv/tftp/pxelinux.cfg/default`) so ändern, dass der Parameter `autoyast` auf den Speicherort des AutoYaST-Profils verweist. Ein Beispiel für eine Standardinstallation sieht wie folgt aus:

```
default linux

# default label linux
    kernel linux
   append initrd=initrd install=http://192.168.1.115/install/suse-enterprise/
```

Dasselbe Beispiel für die automatische Installation sieht wie folgt aus:

```
default linux

# default label linux
    kernel linux
   append initrd=initrd install=http://192.168.1.115/install/suse-enterprise/
 \
           autoyast=nfs://192.168.1.110/profiles/autoyast.xml
```

Ersetzen Sie die Beispiel-IP-Adressen und -pfade durch die Daten aus Ihrer Konfiguration.

Vorbereitung auf das Booten von CD-ROM

In mehreren Situationen kann das Booten von CD-ROM in AutoYaST-Installationen wichtig werden. Folgende Szenarien stehen zur Auswahl:

Booten von SUSE Linux Enterprise-Datenträgern, Abrufen des Profils über das Netzwerk
: Verwenden Sie diesen Ansatz, wenn ein vollständig netzwerkbasiertes Szenario nicht möglich ist (beispielsweise, wenn Ihre Hardware PXE nicht unterstützt) und Sie ausreichenden physischen Zugriff auf das zu installierende System haben.

  Sie benötigen:

  - Die SUSE Linux Enterprise-Datenträger

- Ein Netzwerkserver, der die Profildaten bereitstellt (Einzelheiten siehe Abschnitt 18.1.2, „Verteilen des Profils und Festlegen der autoyast-Parameter“ (S. 238))

- Eine Diskette mit der `info`-Datei, die den Installationsroutinen den Speicherort des Profils angibt

  oder

  Zugriff auf die Boot-Eingabeaufforderung des zu installierenden Systems zur manuellen Eingabe des Parameters `autoyast=`

Booten und Installation von SUSE Linux Enterprise-Datenträgern, Abrufen des Profils von einer Diskette

Verwenden Sie diesen Ansatz, wenn ein vollständig netzwerkbasiertes Installationsszenario nicht möglich ist. Er erfordert den physischen Zugriff auf das zu installierende System zum Einschalten des Zielcomputers oder, wie im zweiten Fall, zur Eingabe des Speicherorts des Profils an der Boot-Eingabeaufforderung. In beiden Fällen müssen Sie je nach Umfang der Installation möglicherweise auch die Datenträger wechseln.

Sie benötigen:

- Die SUSE Linux Enterprise-Datenträger

- Eine Diskette mit dem Profil und der `info`-Datei

  oder

  Zugriff auf die Boot-Eingabeaufforderung des Ziels zur Eingabe des Parameters `autoyast=`

Booten und Installation von benutzerdefinierten Datenträgern, Abrufen des Profils von den Datenträgern

Wenn Sie nur eine beschränkte Anzahl von Softwarepaketen installieren müssen und die Anzahl der Ziele relativ gering ist, empfiehlt es sich möglicherweise, eine eigene benutzerdefinierte CD mit den Installationsdaten und dem Profil zu erstellen. Dies empfiehlt sich vor allem, wenn in Ihrer Konfiguration kein Netzwerk verfügbar ist.

18.1.5 Erstellen der info-Datei

Die Installationsroutinen auf dem Zielrechner müssen auf die vielen verschiedenen Komponenten des AutoYaST-Frameworks aufmerksam gemacht werden. Hierzu wird eine Kommandozeile erstellt, die alle Parameter enthält, die zum Auffinden der zur Steuerung des Installationsvorgangs benötigten AutoYaST-Komponenten erforderlich sind.

Sie können dies bewerkstelligen, indem Sie diese Parameter an der Boot-Eingabeaufforderung der Installation manuell eingeben oder indem Sie eine Datei namens `info` bereitstellen, die von den Installationsroutinen (linuxrc) gelesen wird. Ersteres erfordert den physischen Zugriff auf jeden zu installierenden Client, was diesen Ansatz für umfangreiche Implementierungen ungeeignet macht. Letzteres ermöglicht Ihnen die Bereitstellung der `info`-Datei auf einem Datenträger, der vorbereitet und vor der automatischen Installation in das entsprechende Laufwerk des Client eingelegt wird. Alternativ dazu können Sie auch einen PXE-Boot durchführen und die linuxrc-Parameter in die Datei `pxelinux.cfg/default` einfügen (siehe „Vorbereitung auf einen Netzwerk-Boot“ (S. 241)).

Die folgenden Parameter werden häufig für linuxrc verwendet. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu AutoYaST unter `/usr/share/doc/packages/autoyast`.

WICHTIG: Trennung von Parametern und Werten

Verwenden Sie bei der Übergabe von Parametern an linuxrc an der Boot-Eingabeaufforderung ein Gleichheitszeichen (=), um Parameter und Wert voneinander zu trennen. Bei Verwendung einer `info`-Datei müssen Parameter und Wert durch einen Doppelpunkt (`:`) getrennt sein.

Schlüsselwort	Wert
`netdevice`	Das Netzwerkgerät, das für die Netzwerkeinrichtung verwendet werden soll (für BOOTP/DHCP-Anforderungen). Nur erforderlich, wenn mehrere Netzwerkgeräte verfügbar sind.

Schlüsselwort	Wert
`hostip`	Beim Fehlen einer Angabe sendet der Client eine BOOTP-Anforderung. Anderenfalls wird der Client mithilfe der angegebenen Daten konfiguriert.
`netmask`	Netzmaske für das ausgewählte Netzwerk.
`Gateway`	Standard-Gateway.
`nameserver`	Namenserver.
`autoyast`	Speicherort der Kontrolldatei, die für die automatische Installation verwendet wird, beispielsweise `autoyast=nfs//192.168.1.110/profiles/`.
`install`	Speicherort der Installationsquelle, beispielsweise `install=nfs://192.168.1.110/CDs/`.
`vnc`	Der Wert `1` aktiviert die ferngesteuerte VNC-Installation.
`vncpassword`	Das Passwort für VNC.
`usessh`	Der Wert `1` aktiviert die ferngesteuerte SSH-Installation.

Wenn Ihr Szenario für die automatische Installation eine Client-Konfiguration über DHCP und eine Netzwerkinstallationsquelle aufweist und Sie den Installationsvorgang mit VNC überwachen möchten, würde Ihre `info`-Datei wie folgt aussehen:

```
autoyast:profile_source install:install_source vnc:1 vncpassword:some_password
```

Wenn Sie eine statische Netzwerkkonfiguration bevorzugen, würde Ihre `info`-Datei wie folgt aussehen:

```
autoyast:profile_source \
install:install_source \
hostip:some_ip \
netmask:some_netmask \
gateway:some_gateway
```

Umgekehrte Schrägstriche (\) geben an, dass die Zeilenumbrüche nur zur Verbesserung der Lesbarkeit hinzugefügt wurden. Alle Optionen müssen als eine fortlaufende Zeichenkette eingegeben werden.

Die `info`-Daten können linuxrc auf verschiedene Weisen bereitgestellt werden:

- Als Datei auf einer Diskette oder CD-ROM, die zum Installationszeitpunkt im Laufwerk des Clients eingelegt ist. Fügen Sie den info-Parameter ähnlich wie `info=floppy:/info` oder `info=cd:/info` hinzu.
- Als Datei im root-Verzeichnis der Initial RAM-Disk, die zum Booten des Systems verwendet wird und entweder von einem benutzerdefinierten Installationsdatenträger oder von PXE-Boot stammt.
- Als Teil des AutoYaST-Profils. In diesem Fall muss die AutoYaST-Datei `info` genannt werden, damit linuxrc sie analysieren kann. Ein Beispiel für diesen Ansatz sehen Sie unten.
- Mithilfe einer URL, die zum Speicherort der Info-Datei weist. Die Syntax dazu sieht wie folgt aus: `info=http://www.example.com/info`.

linuxrc sucht im Profil nach einer Zeichenkette (`start_linuxrc_conf`), die den Anfang der Datei angibt. Wird diese gefunden, wird der Inhalt der Datei zwischen dieser Zeichenkette und der Zeichenkette `end_linuxrc_conf` analysiert. Die Optionen werden im Profil wie folgt gespeichert:

```
....
  <install>
....
    <init>
      <info_file>
<![CDATA[
#
# Don't remove the following line:
# start_linuxrc_conf
#
install: nfs:server/path
vnc: 1
vncpassword: test
autoyast: file:///info

# end_linuxrc_conf
# Do not remove the above comment
#
]]>
```

```
      </info_file>
    </init>
......
  </install>
....
```

linuxrc lädt das Profil mit den Boot-Parametern anstelle der herkömmlichen `info`-Datei. Der Parameter `install:` verweist auf den Speicherort der Installationsquellen. `vnc` und `vncpassword` geben die Verwendung von VNC für die Überwachung der Installation an. Der Parameter `autoyast` weist linuxrc an, die `info`-Datei als AutoYaST-Profil zu behandeln.

18.1.6 Initialisierung und Überwachung der automatischen Installation

Nachdem Sie die gesamte oben genannte Infrastruktur bereitgestellt haben (Profil, Installationsquelle und `info`-Datei), können Sie die automatische Installation starten. Je nach gewähltem Szenario für das Booten und Überwachen des Vorgangs kann eine physische Interaktion mit dem Client erforderlich sein:

- Wenn das Client-System von physischen Datenträgern bootet (entweder von Produktdatenträgern oder benutzerdefinierten CDs), müssen Sie diese in das entsprechende Laufwerk des Client einlegen.
- Wenn der Client nicht mittels Wake-on-LAN eingeschaltet wird, müssen Sie zumindest den Client-Computer einschalten.
- Wenn Sie sich nicht für eine ferngesteuerte automatische Installation entschieden haben, werden die visuellen Rückmeldungen von AutoYaST an den angeschlossenen Bildschirm bzw. an eine serielle Konsole gesendet, falls der Client über keinen Bildschirm verfügt.

Zur Aktivierung einer ferngesteuerten automatischen Installation verwenden Sie die unter beschriebenen Abschnitt 18.1.5, „Erstellen der `info`-Datei“ (S. 244) VNC- oder SSH-Parameter und stellen Sie von einem anderen Computer aus eine Verbindung zum Client her (siehe Abschnitt 11.5, „Überwachen des Installationsvorgangs“ (S. 172)).

18.2 Regelbasierte automatische Installation

In den folgenden Abschnitten werden die grundlegenden Konzepte der regelbasierten automatischen Installation mit AutoYaST vorgestellt. Anhand der Beispielszenarien können Sie eigene benutzerdefinierte Konfigurationen für die automatische Installation erstellen.

18.2.1 Informationen zur regelbasierten automatischen Installation

Die regelbasierte AutoYaST-Installation ermöglicht Ihnen den Einsatz heterogener Hardware-Umgebungen:

- Gibt es an Ihrem Standort Hardware verschiedener Hersteller?
- Weisen die Computer an Ihrem Standort eine unterschiedliche Hardware-Konfiguration auf (beispielsweise verschiedene Geräte oder Arbeitsspeicher- und Festplattengrößen)?
- Beabsichtigen Sie eine Installation über verschiedene Domänen hinweg und müssen Sie zwischen diesen unterscheiden?

Das Ziel der regelbasierten automatischen Installation besteht im Grunde darin, ein benutzerdefiniertes Profil für ein heterogenes Szenario durch Zusammenführung verschiedener Profile zu erstellen. Jede Regel beschreibt hierbei ein bestimmtes Merkmal Ihrer Konfiguration (z. B. die Festplattengröße) und weist AutoYaST an, welches Profil verwendet werden soll, wenn die Regel übereinstimmt. Mehrere Regeln, die die verschiedenen Merkmale Ihrer Konfiguration beschreiben, werden in einer AutoYaST-Datei namens `rules.xml` zusammengefasst. Der Regelstapel wird dann verarbeitet und AutoYaST generiert das endgültige Profil durch Zusammenführen der verschiedenen Profile, die mit den AutoYaST-Regeln übereinstimmen. Eine Illustration dieses Vorgangs finden Sie unter Abschnitt 18.2.2, „Beispielszenario für die regelbasierte automatische Installation“ (S. 250).

Die regelbasierte AutoYaST-Installation bietet Ihnen große Flexibilität bei der Planung und Durchführung der SUSE Linux Enterprise-Implementierung. Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Regeln für die Übereinstimmung mit den vordefinierten Systemattributen in AutoYaST erstellen
- Mehrere Systemattribute (wie die Festplattengröße und die Kernel-Architektur) mithilfe logischer Operatoren zu einer Regel zusammenfassen
- Durch Ausführung von Shell-Skripten und die Übergabe des Ergebnisses an das AutoYaST-Framework benutzerdefinierte Regeln erstellen Die Anzahl der benutzerdefinierten Regeln ist auf fünf beschränkt.

ANMERKUNG

Weitere Informationen zur Erstellung und Verwendung von Regeln mit AutoYaST finden Sie in der Dokumentation zum Paket unter `/usr/share/doc/packages/autoyast2/html/index.html` im Kapitel *Regeln und Klassen*.

Zur Vorbereitung einer regelbasierten AutoYaST-Masseninstallation gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie mehrere AutoYaST-Profile mit den erforderlichen Installationsdetails für Ihre heterogene Konfiguration, wie unter Abschnitt 18.1.1, „Erstellen von AutoYaST-Profilen“ (S. 236) beschrieben.
2. Definieren Sie Regeln für die Übereinstimmung der Systemattribute Ihrer Hardware-Konfiguration (siehe Abschnitt 18.2.2, „Beispielszenario für die regelbasierte automatische Installation“ (S. 250)).
3. Legen Sie die Quelle für das AutoYaST-Profil und den Parameter fest, der wie in Abschnitt 18.1.2, „Verteilen des Profils und Festlegen der autoyast-Parameter“ (S. 238) beschrieben an die Installationsroutinen weitergegeben wird.
4. Bestimmen Sie die Quelle für die SUSE Linux Enterprise-Installationsdaten, wie unter Abschnitt 18.1.3, „Bereitstellung der Installationsdaten“ (S. 241) beschrieben.

5 Übergeben Sie die Kommandozeile an die Installationsroutinen, indem Sie die Parameter manuell hinzufügen oder eine `info`-Datei erstellen (siehe Abschnitt 18.1.5, „Erstellen der `info`-Datei“ (S. 244)).

6 Richten Sie das Boot-Szenario für die automatische Installation, wie unter Abschnitt 18.1.4, „Einrichten des Boot-Szenarios“ (S. 241) beschrieben ein.

7 Starten Sie die automatische Installation, wie unter Abschnitt 18.1.6, „Initialisierung und Überwachung der automatischen Installation“ (S. 247) beschrieben.

18.2.2 Beispielszenario für die regelbasierte automatische Installation

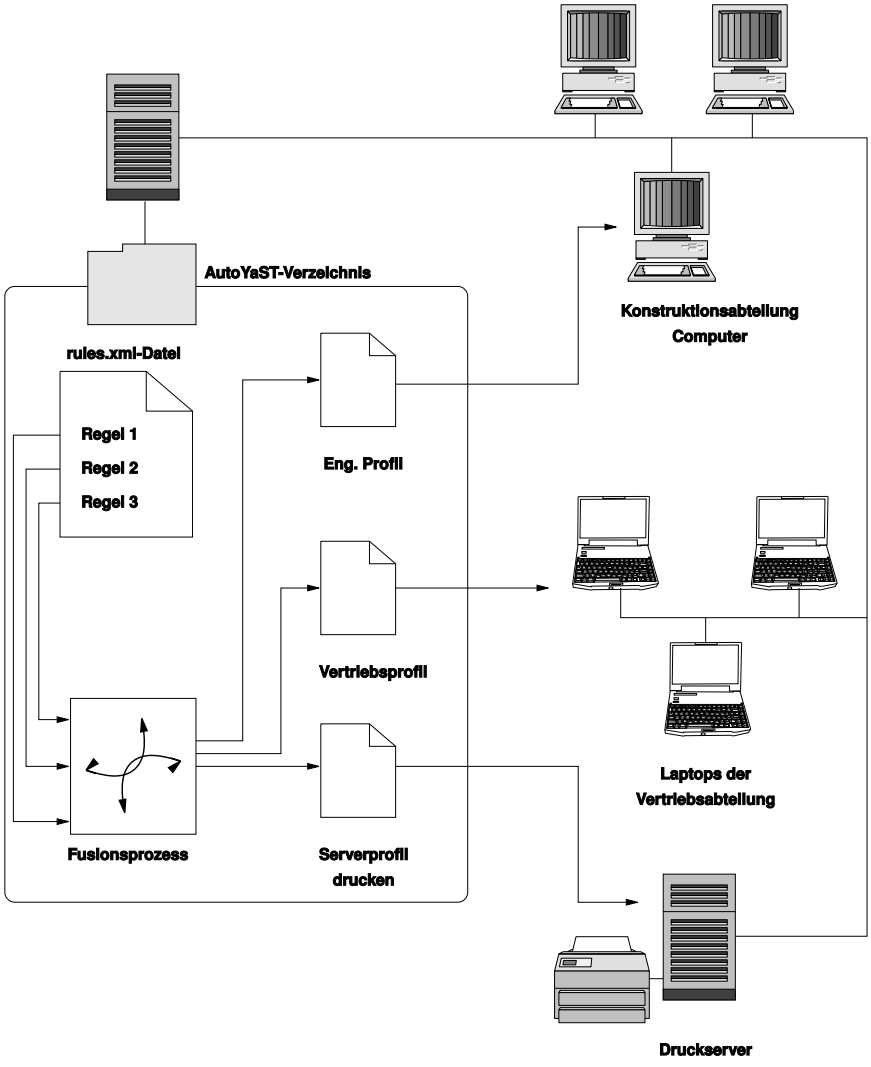
Zur Erlangung eines Grundverständnisses der Vorgehensweise für die Erstellung von Regeln sollten Sie das folgende Beispiel beachten, das unter Abbildung 18.2, „AutoYaST-Regeln“ (S. 251) dargestellt ist. In einem AutoYaST-Durchlauf wird die folgende Konfiguration installiert:

Ein Druckserver
: Dieser Computer erfordert nur eine minimale Installation ohne Desktop-Umgebung sowie einen eingeschränkten Satz von Softwarepaketen.

Arbeitsstationen in der technischen Abteilung
: Diese Computer benötigen eine Desktop-Umgebung und eine breite Palette von Entwicklungssoftware.

Laptops in der Verkaufsabteilung
: Diese Computer benötigen eine Desktop-Umgebung und eine eingeschränkte Palette spezialisierter Anwendungen, wie Büro- und Terminverwaltungsprogramme.

Abbildung 18.2 *AutoYaST-Regeln*



Verwenden Sie in einem ersten Schritt eine der unter Abschnitt 18.1.1, „Erstellen von AutoYaST-Profilen“ (S. 236) beschriebenen Methoden, um Profile für jeden Anwendungsfall zu erstellen. In diesem Beispiel würden Sie die Profile `print.xml`, `engineering.xml` und `sales.xml` erstellen.

Im zweiten Schritt erstellen Sie Regeln für die Unterscheidung der drei Hardwaretypen sowie um AutoYaST anzuweisen, welches Profil verwendet werden soll. Verwenden Sie zur Erstellung der Regeln einen Algorithmus, der dem folgenden ähnelt:

1. Hat der Computer die IP-Adresse *192.168.2.253*? Dann mache ihn zum Druckserver.

2. Verfügt der Computer über PCMCIA-Hardware und einen Intel-Chipsatz? Dann betrachte ihn als Intel-Laptop und installiere darauf die Software-Auswahl für die Verkaufsabteilung.

3. Wenn keine dieser Bedingungen wahr ist, betrachte den Computer als Entwickler-Arbeitsstation und installiere ihn entsprechend.

Dies kann, grob umrissen, in eine Datei namens `rules.xml` mit folgendem Inhalt übersetzt werden:

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE autoinstall SYSTEM "/usr/share/autoinstall/dtd/rules.dtd">
<autoinstall xmlns="http://www.suse.com/1.0/yast2ns"
xmlns:config="http://www.suse.com/1.0/configns">
  <rules config:type="list">
    <rule>
       <hostaddress>
     <match>192.168.2.253</match>
            <match_type>exact</match_type>
       </hostaddress>
       <result>
            <profile>print.xml</profile>
            <continue config:type="boolean">false</continue>
        </result>
    </rule>
    <rule>
       <haspcmcia>
            <match>1</match>
            <match_type>exact</match_type>
       </haspcmcia>
       <custom1>
           <script>
if grep -i intel /proc/cpuinfo > /dev/null; then
echo -n "intel"
else
echo -n "non_intel"
fi;
           </script>
           <match>*</match>
           <match_type>exact</match_type>
       </custom1>
```

```
      <result>
           <profile>sales.xml</profile>
           <continue config:type="boolean">false</continue>
       </result>
       <operator>and</operator>
    </rule>
    <rule>
        <haspcmcia>
            <match>0</match>
            <match_type>exact</match_type>
        </haspcmcia>
  <result>
            <profile>engineering.xml</profile>
            <continue config:type="boolean">false</continue>
        </result>
    </rule>
  </rules>
</autoinstall>
```

Stellen Sie bei der Verteilung der Regeldatei sicher, dass sich das Verzeichnis `rules` unterhalb des Verzeichnisses `profiles` befindet, das in der URL `autoyast=` *`protocol`*`:`*`serverip`*`/profiles/` angegeben ist. AutoYaST sucht nach einem Unterverzeichnis namens `rules`, das eine Datei namens `rules.xml` enthält, lädt dann die in der Regeldatei angegebenen Profile und führt sie zusammen.

Der Rest des Verfahrens zur automatischen Installation wird wie üblich ausgeführt.

18.3 Weiterführende Informationen

Ausführlichere Informationen zur AutoYaST-Technologie finden Sie in der zusammen mit der Software installierten Dokumentation. Sie finden diese unter `/usr/share/doc/packages/autoyast2`. Die neueste Ausgabe dieser Dokumentation finden Sie unter `http://www.suse.de/~ug/autoyast_doc/index.html`.

Automatisierte Implementierung von Preload-Images

19

Mit KIWI können Sie Betriebssystem-Images erstellen. Dieses Kapitel behandelt, wie ein System-Image auf einem leeren Computer implementiert wird. Dazu müssen Sie ein Preload-Image erstellen, das ein bootfähiges RAW-Image enthält. Diese Datei enthält zwei wichtige Teile: eine Partitionstabelle und das eigentliche Betriebssystem. Dieses RAW-Image wird auf die leere Festplatte geschrieben, und beim ersten Bootvorgang dehnt sich das Betriebssystem auf den verbleibenden Plattenspeicher aus.

Wie Sie ein solches Image erstellen können, erfahren Sie unter Abschnitt 14.4.2, „Erstellen eines Image“ (S. 211). Beim Aufbauen des ISO-Image finden Sie die RAW-Datei im Zielordner. Es gibt mehrere Möglichkeiten, ein Raw-Image auf einer Platte abzulegen.

- Schließen Sie die Platte an einen Bereitstellungsserver an und kopieren Sie das Image auf das Raw-Gerät.
- Stellen Sie das Raw-Image über einen HTTP- oder FTP-Server bereit und legen Sie es auf der Platte des zu installierenden Clients ab.
- Erstellen Sie ein Netboot-Image, das lediglich das Image abruft und auf der Platte ablegt. Dies ist eine gute Methode zur Massenimplementierung.
- Booten Sie einen Rettungsdatenträger und führen Sie die Speicherung manuell vom Rettungs-Image durch.

Für einen schnellen Start empfiehlt es sich, eine der in Abschnitt 19.1, „Manuelles Implementieren des Systems vom Rettungs-Image“ (S. 256) beschriebenen Methoden zu verwenden.

19.1 Manuelles Implementieren des Systems vom Rettungs-Image

Implementierung mit generierter ISO-Datei von KIWI:

1. Brennen Sie das ISO-Image, das Sie vom KIWI-Erstellungsprozess erhalten (siehe Abschnitt 14.4.2, „Erstellen eines Image“ (S. 211) auf CD/DVD).

2. Booten Sie von diesem Medium auf dem Computer, auf dem Sie das System installieren möchten.

3. Wählen Sie die zu installierende Festplatte aus.

4. Starten Sie den Computer neu und booten Sie von der Festplatte.

Implementierung über Rettungssystem:

1. Booten Sie den Client, der mit einem Rettungssystem installiert werden soll. Solche Systeme stehen auf allen SUSE-Installations-CDs oder -DVDs zur Verfügung.

2. Melden Sie sich als `root`-Benutzer an. Lassen Sie das Passwort leer, hier ist keine Eingabe erforderlich.

3. Konfigurieren Sie Ihr Netzwerk. Wenn in Ihrem Netzwerk DHCP verfügbar ist, ist dies lediglich das Kommando `ifup-dhcp eth0`. Wenn dies manuell durchgeführt werden muss, verwenden Sie das Kommando `ip` zur Konfigurierung Ihres Netzwerks. Die Ausgabe, mit der DHCP startet, teilt Ihnen auch die IP-Adresse des Computers mit.

4. Überwachen Sie einen unbenutzten Port Ihres Netzwerks wie `1234` und speichern Sie die eingehenden Daten mit dem folgenden Kommando:

   ```
   netcat -l -p 1234 > /dev/sda
   ```

5. Senden Sie auf dem Imaging-Server das Raw-Image mit dem folgenden Kommando zur Installation an den Client:

```
netcat <IP of client> 1234 < $HOME/preload_image/<image_name>
```

6. Entfernen Sie nach der Übertragung des Image das Rettungssystem aus Ihrem CD- oder DVD-Laufwerk und fahren Sie den Clientcomputer herunter. Beim nächsten Booten sollte der Boot-Loader `GRUB` auf dem Client gestartet werden. Das firstboot-System übernimmt dann.

19.2 Automatisierte Implementierung mit PXE-Boot

Beim Durchführen vieler Installationen eines Betriebssystems auf ähnlicher Hardware ist es nützlich, eine Massenimplementierung des Betriebssystems gründlich vorzubereiten und die erforderliche Zeit für die tatsächliche Implementierung zu minimieren. Das wird in diesem Kapitel behandelt. Es muss einfach ein Computer an die Stromversorgung und das Netzwerk angeschlossen, ein Netzwerkboot gestartet und abgewartet werden, bis er wieder herunterfährt.

Die folgenden Aktionen müssen ausgeführt werden, um diese Aufgabe zu erfüllen:

Einrichten eines Boot- und Installationsservers
: Ein dedizierter Computer ist erforderlich, der so eingerichtet ist, dass er PXE-Boot sowie einen FTP- oder Webserver für die Bereitstellung eines Preload-Image bietet. Der Computer sollte über genügend Arbeitsspeicher verfügen, um alle erforderlichen Installationsdaten bereitzuhalten. Für eine Standardinstallation benötigen Sie mindestens 4 GB Arbeitsspeicher. Alle erforderlichen Aufgaben können mit einem SUSE Linux Enterprise Server erledigt werden. Weitere Informationen finden Sie unter Abschnitt 19.2.1, „Einrichten eines Boot- und Installationsservers“ (S. 258).

Vorbereiten eines Preload-Image
: Die tatsächliche Installation erfolgt durch das Kopieren eines RAW-Image des Betriebssystems auf eine neue Festplatte. Alle Funktionen und Einstellungen müssen sorgfältig vorbereitet und geprüft werden. Für die Bereitstellung eines solchen Image kann KIWI verwendet werden, das im SDK des SUSE Linux Enterprise-Betriebssystems zur Verfügung steht. Weitere Informationen über die Image-Erstellung mit KIWI erhalten Sie in Kapitel 14, *KIWI* (S. 205). Weitere

Details über die Anforderungen des Preload-Image finden Sie in Abschnitt 19.2.2, „Erstellen eines Preload-Image“ (S. 259).

Erstellen eines ersten Systems für die Implementierung
: Für diese Aufgabe sind einige Linux-Kenntnisse erforderlich. Eine Beschreibung anhand einer Beispielinstallation finden Sie unter Abschnitt 19.2.3, „Erstellen eines ersten Systems zur Implementierung eines Preload-Image“ (S. 260).

Konfigurieren des Boot-Servers für automatische Implementierungen
: Zum Schluss muss alles zusammengesetzt werden. PXE-Boot muss angewiesen werden, das Installationssystem zu starten, das wiederum das Preload-Image vom Server übernimmt und es auf die Festplatte kopiert.

19.2.1 Einrichten eines Boot- und Installationsservers

Vier Schritte sind erforderlich, damit diese Aufgabe nach der Installation eines SUSE Linux Enterprise Server ausgeführt werden kann:

Gehen Sie wie folgt vor, um diese Art der Installation auszuführen:

1. Richten Sie die Installationsquelle ein wie in Abschnitt 11.2, „Einrichten des Servers, auf dem sich die Installationsquellen befinden“ (S. 145) beschrieben. Wählen Sie einen HTTP- oder FTP-Netzwerkserver.

2. Richten Sie einen TFTP-Server so ein, dass er ein Boot-Image enthalten wird, das in einem späteren Schritt erstellt wird. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.2, „Einrichten eines TFTP-Servers“ (S. 159) beschrieben.

3. Richten Sie einen DHCP-Server ein, der IP-Adressen für alle Computer bereitstellt und dem Zielsystem den Speicherort des TFTP-Servers bekannt gibt. Die Konfiguration eines solchen Servers wird in Abschnitt 11.3.1, „Einrichten eines DHCP-Servers“ (S. 157) beschrieben.

4. Bereiten Sie den PXE-Boot des Installationsservers vor. Dies wird ausführlich in Abschnitt 11.3.3, „Verwenden von PXE Boot“ (S. 161) beschrieben.

Beachten Sie, dass es für den eigentlichen Installationsvorgang sehr vorteilhaft ist, wenn Sie diesem Computer genügend Arbeitsspeicher zur Verfügung stellen, damit er

das Preload-Image im Arbeitsspeicher halten kann. Des Weiteren beschleunigt die Verwendung von Gigabit-Ethernet den Implementierungsvorgang für langsamere Netzwerke bedeutend, wenn das gesamte Netzwerk dieses unterstützt.

19.2.2 Erstellen eines Preload-Image

Das Verfahren der Image-Erstellung mit KIWI wird in Abschnitt 14.4.2, „Erstellen eines Image“ (S. 211) beschrieben. Jedoch müssen bei der Image-Erstellung für Massenimplementierungen mehrere Punkte berücksichtigt werden:

- Ein typisches Preload-Image verwendet den folgenden Typ:

  ```
  <type primary="true" filesystem="ext3" boot="oemboot/suse-SLES11">vmx</type>
  ```

- Beim Einrichten eines Preload-Image wird der Image-Erstellungsvorgang mehrmals ausgeführt. Die erforderlichen Repositorys für die Image-Erstellung müssen auf dem lokalen Computer verfügbar sein.

- Abhängig von der gewünschten Nutzung des Preloads sollten einige Mühen in die Konfiguration von Firstboot investiert werden. Weitere Details über Firstboot finden Sie in Kapitel 17, *Installieren von benutzerdefinierten Vorinstallationen* (S. 221). Mit dieser Methode können Sie auch festlegen, dass der Benutzer beim ersten Boot des Systems anfängliche Konfigurationen angeben muss.

- Viele zusätzliche Funktionen können im Image konfiguriert werden, z. B. das Hinzufügen von Update-Repositorys oder das Ausführen einer Aktualisierung beim ersten Booten. Jedoch können hier nicht alle Möglichkeiten beschrieben werden. Abhängig von den Anforderungen erfordert die Erstellung des Preload-Image eingehende Kenntnisse des Imaging-Systems KIWI sowie mehrerer anderer Techniken, die in SUSE Linux Enterprise Desktop verwendet werden.

Das eigentliche Image, das implementiert werden soll, muss auf dem FTP- oder HTTP-Server verfügbar sein, den Sie auf dem Installationsserver bereitgestellt haben.

19.2.3 Erstellen eines ersten Systems zur Implementierung eines Preload-Image

Für die Ausführung einer automatischen Implementierung muss ein erstes Linux-System auf dem Zielcomputer gestartet werden. Während einer typischen Installation werden Kernel und das erste RAM-Dateisystem von einem Bootmedium gelesen und durch das BIOS gestartet. Die benötigte Funktionalität kann im RAM-Dateisystem implementiert werden, das zusammen mit dem Kernel als erstes System dient.

Die Hauptfunktionen, die das erste System bieten muss, sind die Ermöglichung des Zugriffs auf die Festplatte und die Bereitstellung einer Netzwerkverbindung. Diese beiden Funktionen hängen von der Hardware ab, auf der die Implementierung erfolgen soll. Prinzipiell ist es möglich, ein erstes System von Grund auf neu zu erstellen, aber zur Vereinfachung dieser Aufgabe ist es auch möglich, das anfängliche RAM-Dateisystem zu ändern, das der Computer beim Booten verwendet.

Die folgende Prozedur ist nur ein Beispiel dafür, wie das erforderliche erste RAM-Dateisystem erstellt werden kann. Es gibt mehrere Methoden, ein solches System zu erstellen, diese hier ist jedoch nicht allzu komplex.

1. Führen Sie eine Standardinstallation von SUSE Linux Enterprise Desktop auf dem Zielsystem durch.

2. Installieren Sie das Paket `busybox` auf dem System.

3. Erstellen Sie mit dem folgenden Kommando ein neues RAM-Dateisystem:

   ```
   mkinitrd -f busybox -D eth0
   ```

   Beachten Sie, dass eth0 das Ethernet-Gerät darstellt, an das Ihr Netzwerkkabel angeschlossen ist. Der Parameter `-f busybox` fügt dem RAM-Dateisystem das ausführbare Programm `busybox` hinzu, das mehrfach aufgerufen werden kann. Danach stehen in diesem System viele UNIX-Standardkommandos zur Verfügung.

4. Kopieren Sie das neue RAM-Dateisystem und den Kernel mit dem folgenden Kommando auf Ihren Boot-Server:

   ```
   scp /boot/initrd /boot/vmlinuz pxe.example.com:
   ```

Ersetzen Sie pxe.example.com durch den Namen Ihres lokalen Boot-Servers oder der IP-Adresse.

5. Melden Sie sich bei Ihrem Boot-Server als `root`-Benutzer an und erstellen Sie ein Verzeichnis, in dem Sie das RAM-Dateisystem ändern können:

```
mkdir ~/bootimage
```

6. Ändern Sie Ihr Arbeitsverzeichnis mithilfe des Kommandos `cd ~/bootimage` in dieses Verzeichnis.

7. Entpacken Sie mithilfe des folgenden Kommandos das zuvor kopierte erste RAM-Dateisystem:

```
zcat ../initrd | cpio -i
```

8. Bearbeiten Sie die Datei `run_all.sh`.

9. Suchen Sie die folgende Zeile, löschen Sie sie und den Rest der Datei:

```
[ "$debug" ] && echo preping 21-nfs.sh
```

10. Fügen Sie die folgenden Zeilen an das Ende der Dateien `run_all.sh`:

```
[ "$debug" ] && echo preping 92-install.sh
[ "$debug" ] && echo running 92-install.sh
source boot/92-install.sh
[ "$modules" ] && load_modules
```

11. Erstellen Sie ein neues Skript mit dem Namen `boot/92-install.sh` und dem folgenden Inhalt:

```
#!/bin/bash
if [ "$(get_param rawimage)" ]; then
  rawimage=$(get_param rawimage)
  if  [ "$(get_param rawdevice)" ]; then
    rawdevice=$(get_param rawdevice)
    echo "wget -O ${rawdevice} ${rawimage}"
    wget -O ${rawdevice} ${rawimage}
    sync
    sleep 5
    echo "DONE"
  fi
fi
```

```
# /bin/bash
/bin/poweroff -f
```

12 Wenn Sie vor dem Abschalten des Computers eine Debug-Shell wünschen, entfernen Sie das Kommentarzeichen vor `/bin/bash`.

13 Machen Sie dieses Skript ausführbar mithilfe des Kommandos `chmod 755 boot/92-install.sh`.

14 Erstellen Sie ein neues anfängliches RAM-Dateisystem mit den folgenden Kommandos:

```
mkdir -p /srv/tftpboot
find . | cpio --quiet -H newc -o | gzip -9 -n > \
/srv/tftpboot/initrd.boot
```

15 Kopieren Sie auch den Kernel in dieses Verzeichnis.

```
cp ../vmlinuz /srv/tftpboot/linux.boot
```

Das erste RAM-Dateisystem ist nun für zwei neue Kernel-Kommandozeilenparameter vorbereitet. Der Parameter `rawimage=<URL>` wird benutzt, um den Speicherort des Preload-Image zu identifizieren. Jede URL, die von wget verstanden wird, ist verwendbar. Der Parameter `rawdevice=<device>` wird verwendet, um das Block-Gerät für die Festplatte auf dem Zielcomputer zu identifizieren.

19.2.4 Konfiguration des Boot-Servers

Die Konfiguration des Boot-Servers wird ausführlich in mehreren Kapiteln behandelt. Siehe dazu die Liste in Abschnitt 19.2.1, „Einrichten eines Boot- und Installationsservers“ (S. 258). Dieser Abschnitt enthält eine Prüfliste mit den Schritten, die mindestens zur Konfiguration des Systems erforderlich sind.

- Richten Sie einen DHCP-Server ein. Das Subnetz, in dem die Computer installiert sind, benötigt die folgenden Zeilen:

  ```
  filename "pxelinux.0";
  next-server 192.168.1.115;
  ```

  In diesem Beispiel ist 192.168.1.115 die IP-Adresse des PXE-Servers pxe.example.com.

- Konfigurieren Sie einen PXE-Server wie in Abschnitt 11.3.3, „Verwenden von PXE Boot“ (S. 161) beschrieben. Fügen Sie beim Bearbeiten von `/srv/tftpboot/pxelinux.cfg/default` die folgenden Einträge hinzu:

```
default bootinstall
label bootinstall
  kernel linux.boot
  append initrd=initrd.boot \
  rawimage=ftp://192.168.1.115/preload/preloadimage.raw rawdevice=/dev/sda
```

- Richten Sie einen FTP-Server ein und kopieren Sie Ihre vorbereiteten Preload-Images nach `/srv/ftp/preload/preloadimage.raw`.

Testen Sie Ihr Setup, indem Sie das Zielsystem mit dem PXE-Netzwerk-Boot starten. Damit wird das vorbereitete Preload-Image automatisch auf die Festplatte kopiert und der Computer zum Schluss abgeschaltet.